

ARCHEOLOGIE EN  
BOUWHISTORIE

## Een opgraving langs de rand van Scheldewindeke (Oosterzele)

Sporen uit de ijzertijd, Romeinse tijd en  
late-middeleeuwen/nieuwe tijd

BAAC-rapport A-15.0029

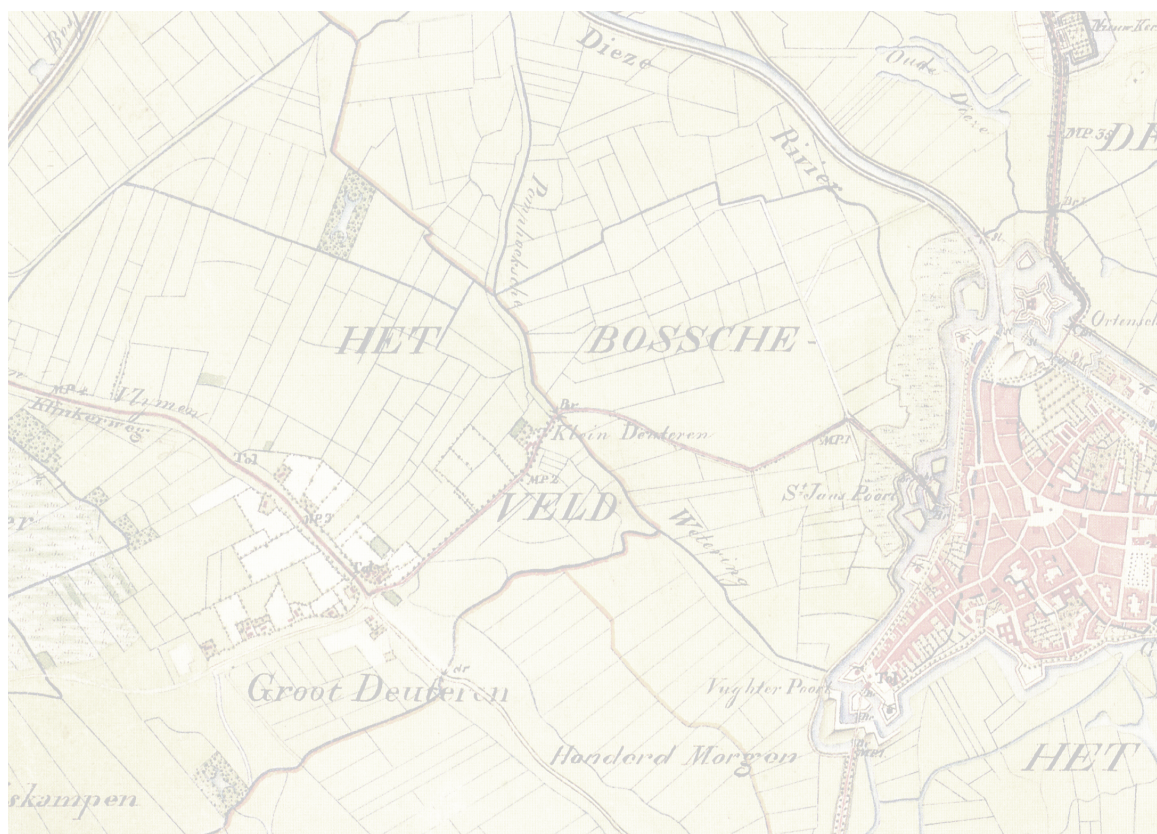
juli 2017

**Auteur:**

M. Kalshoven  
M. Kooi

**Status:**

Definitief







## Colofon

ISSN:	1873-9350
Auteur:	M. Kalshoven / M. Kooi
Met een bijdrage van:	C.C. Kalisvaart T. Dyselinck N. Janssens O. van Remoorter P. Kubistal H. van Haaster E. Smits
Cartografie:	M. Leenders
Redactie:	T. Dyselinck

---

© BAAC, 's-Hertogenbosch 2017.

BAAC aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

---

## BAAC bv

Onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie.

Graaf van Solmsweg 103  
5222 BS 's-Hertogenbosch  
Tel.: (073) 61 36 219  
Fax: (073) 61 49 877  
E-mail: denbosch@baac.nl

Postbus 2015  
7420 AA Deventer





# Inhoud

	■ Samenvatting	7
<b>1</b>	■ Inleiding	9
	1.1 Aanleiding	9
	1.2 Ligging en aard van het terrein	9
	1.3 Administratieve gegevens	12
	1.4 Leeswijzer	13
<b>2</b>	■ Onderzoekskader	15
	2.1 Archeologische achtergrond	15
	2.2 Historische achtergrond	17
	2.3 Onderzoeksvragen	19
	2.4 Werkwijze	21
	2.4.1 Veldwerk	21
	2.4.2 Uitwerking	24
<b>3</b>	■ Bodemopbouw (C.C. Kalisvaart)	25
	3.1 Landschappelijke achtergrond	25
	3.2 Werkwijze tijdens het onderzoek	28
	3.3 Bodemopbouw	31
	3.3.1 Lithogenese en ontstaan van het landschap	37
	3.3.2 Een restgeul van de afwateringsbeek	38
<b>4</b>	■ Sporen en structuren	43
	4.1 Gebouwstructuren	45
	4.2 Brandrestengraven	48
	4.3 Kuilen	52
	4.4 Greppels	63
	4.4.1 Greppels uit de ijzertijd	63
	4.4.2 Greppels uit de Romeinse tijd	64
	4.4.3 Laatmiddeleeuwse en post-middeleeuwse greppels	65
	4.5 Veldoven	66
<b>5</b>	■ Aardewerk	69
	5.1 Prehistorisch aardewerk (T. Dyselinck)	69
	5.1.1 Het handgevormd aardewerk	69
	5.1.2. Datering en vergelijkingen	75
	5.1.3. Conclusie	77
	5.2 De weefgewichten van Oosterzele Boterbloemstraat (T. Dyselinck)	77
	5.2.1 Beschrijving	77
	5.2.2 Vergelijkingen	78
	5.3 Romeins aardewerk (N. Janssens)	80
	5.3.1 Baksels en vormen	80
	5.3.2 Sporen en datering	82
	5.4 Middeleeuws aardewerk (O. Van Remoorter)	83

<b>6</b>	<b>■ Overige materiaal categorieën</b>	<b>85</b>
	6.1 Natuursteen (P. Kubistal)	86
	6.1.1 Methode	86
	6.1.3 Natuursteen uit de ijzertijd	86
	6.1.2 Beschrijving van het natuursteen	89
	6.1.4 Natuursteen uit middeleeuwen/nieuwe tijd	96
	6.1.5 Conclusie	96
	6.2 Vuursteen (P. Kubistal)	97
	6.2.1 Methodologie	97
	6.2.2. De mate van conservering van het vuursteenmateriaal	97
	6.2.3. Resultaten	97
	6.2.4 Conclusies	99
	6.3 Fysisch antropologisch onderzoek (E. Smits)	99
<b>7</b>	<b>■ Natuurwetenschappelijk onderzoek</b>	<b>101</b>
	7.1 Resultaten van het archeobotanisch onderzoek (Biax)	101
	7.2 <sup>14</sup> C-dateringen	103
<b>8</b>	<b>■ Interpretatie en datering van de archeologische vindplaatsen</b>	<b>105</b>
	8.1 Late-bronstijd	105
	8.2 IJzertijd	106
	8.2.1 Vroege ijzertijd	106
	8.2.2 Vroeg Là Tene periode (480 v. Chr.- 280 v. Chr.)	107
	8.2.3 Ruimtelijke indeling van de ijzertijd nederzettingen	107
	8.3 Romeinse tijd	108
	8.4 Late middeleeuwen – nieuwe tijd	109
	8.5 Terugkoppeling naar het vooronderzoek	113
<b>9</b>	<b>■ Literatuur en bronnen</b>	<b>115</b>
	<b>■ Bijlagen (digitaal)</b>	
	Bijlage 1 Geologische en archeologische tijdvakken	
	Bijlage 2 Allesporenkaart met spoornummers	
	Bijlage 3 Sporenlijst	
	Bijlage 4 Vondstenlijst	
	Bijlage 5 Determinatielijst	
	Bijlage 6 Dwarsdoorsnede profielen 301 en 1301	
	Bijlage 7 Dwarsdoorsnede profiel 3202 met pollenbakken	
	Bijlage 8 Biaxiaal 931	
	Bijlage 9 Rapport Smits antropologisch bureau	
	Bijlage 10 Resultaten C14 onderzoek	





# Samenvatting

In opdracht van de Vlaamse Maatschappij voor Sociaal Wonen (VMSW) heeft BAAC bv (*onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie*) een opgraving uitgevoerd in plangebied Boterbloemstraat te Scheldewindeke, gemeente Oosterzele. Het plangebied ligt ten zuiden van de bebouwde kom van Scheldewindeke, tussen de Boterbloemstraat, de Turkenhoek en het spoor.

De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen bouw van een woon- en zorgcentrum in het plangebied waarbij een gerede kans bestaat dat archeologische waarden vernietigd zullen worden.

Het plangebied Oosterzele-Boterbloemstraat bevindt zich in het noordelijke deel van Schelde-Dender Interfluvium (heuvellandschap) op de overgang naar de lager gelegen Vlaamse Vallei.

Op basis van de opgravingsgegevens blijkt dat het plangebied Oosterzele-Boterbloemstraat een rijke gebruiksgeschiedenis kent. Vanaf de late bronstijd is het westelijke deel van het terrein al in gebruik genomen door de mens. Door de vondst van twee artefacten van natuur- en vuursteen blijkt echter dat het onderzoeksgebied reeds vanaf het midden-neolithicum in gebruik was. Het oudste grondspoor dat is aangetroffen is een kuil, daterend uit de late bronstijd. Aangezien andere bewoningssporen uit deze periode ontbreken, is de functie van de kuil niet duidelijk. Mogelijk heeft er wel bewoning in het onderzoeksgebied plaatsgevonden, maar zijn de sporen daarvan niet geconserveerd. Omdat de kuil is aangetroffen op de rand van het onderzoeksgebied is het ook mogelijk dat de nederzetting uit de late bronstijd buiten het onderzoeksgebied ligt.

In de ijzertijd lijkt het onderzoeksgebied intensiever gebruikt te zijn geweest. Twee gebruiksfases zijn herkend, in het begin van de vroege ijzertijd en in de vroeg Là Tene periode. In het noordwestelijke en noordoostelijke deel van het onderzoeksgebied zijn bewoningssporen uit de vroege ijzertijd aangetroffen. Het betreft spiekers in het noordwestelijke deel en kuilen in het noordoostelijke deel.

Na de vroege ijzertijd lijkt het onderzoeksgebied tot in de Vroeg Là Tene periode verlaten te zijn. Uit deze periode zijn, langs de oostrand van het opgravingsterrein, vijf kuilen en een spieker aangetroffen.

Op basis van de opgravingsresultaten is het niet mogelijk om uitspraken te doen over de ruimtelijke inrichting (erven) van de twee nederzettingen. De relatie tussen de verschillende structuren is moeilijk te interpreteren omdat hoofdgebouwen ontbreken.

Na de Vroeg Là Tene periode lijkt het onderzoeksgebied tot in de Romeinse tijd verlaten te zijn. In de midden-Romeinse tijd wordt het weer in gebruik genomen. In het westelijke deel van het onderzoeksterrein zijn twee greppels aanwezig die geïnterpreteerd zijn als bermgreppels en onderdeel uitmaken van een noordoost-zuidwest georiënteerde Romeinse weg. Verspreid over het terrein zijn ook een zestal kuilen aangetroffen die duiden op Romeinse aanwezigheid in het gebied. Bewoningssporen zoals gebouwplattegronden en bijgebouwen zijn echter niet aangetroffen. Zeer waarschijnlijk ligt de Romeinse nederzetting buiten het onderzoeksgebied.

Dit blijkt ook uit de brandrestengraven die in het oostelijke deel van het terrein zijn opgegraven. Het gaat om tien graven waarvan zes bij elkaar lagen en drie verspreid over het terrein. In slechts twee graven zijn een aantal fragmenten crematiemateriaal aangetroffen. Verder is er in acht graven vondstmateriaal aangetroffen. Aan de hand van <sup>14</sup>C-onderzoek is vastgesteld dat de graven in ieder geval tussen halverwege de 1<sup>e</sup> eeuw tot in de 5<sup>e</sup> eeuw dateren en dat het grafveldje lange tijd in gebruik is geweest.

In het zuidelijke deel van het terrein, ter hoogte van de Turkenhoek, liggen een aantal kuilen die op basis van het vondstmateriaal dateren in de 15<sup>e</sup> eeuw. In dit deel van het plangebied zijn ook twee greppels aangetroffen uit deze periode. Deze sporen kunnen, gezien de aangetroffen hoeveelheid aardewerk, mogelijk in verband worden gebracht met een de boerderij die op de Ferrariskaart binnen het plangebied staat aangegeven (op circa 180 m afstand).

Van noord naar zuid is nog steeds een pad door het onderzoeksgebied aanwezig. Op historische kaarten staat dit pad reeds opgetekend. Langs de westzijde van dit pad is een vijf meter brede zone van greppels en karrensporen aangetroffen die beschouwd kunnen worden als een voorganger van het huidige pad. Vanuit het oosten loopt een zone karrensporen richting het pad. Dit is het restant van een zijweggetje van het pad. Het is duidelijk een minder gebruikte route, wellicht van een erf met bebouwing of vanaf de Molenbeek naar de doorgaande route.



# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

In opdracht van de Vlaamse Maatschappij voor Sociaal Wonen (VMSW) heeft BAAC bv (*onderzoeks- en adviesbureau voor Bouwhistorie, Archeologie, Architectuur- en Cultuurhistorie*) een opgraving uitgevoerd in het plangebied Boterbloemstraat te Scheldewindeke, gemeente Oosterzele. De aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen bouw van een woon- en zorgcentrum in het plangebied waarbij een gerede kans bestaat dat archeologische waarden vernietigd zullen worden.

Voorafgaande aan de opgraving heeft in 2013 een proefsleuvenonderzoek plaatsgevonden.<sup>1</sup> Hierbij zijn sporen en materiaal aangetroffen afkomstig uit het neolithicum-vroege bronstijd, de ijzertijd, de Romeinse tijd en de nieuwe tijd. Deze bevindingen hebben geleid tot het besluit van de bevoegde overheid om een deel van het terrein vlakdekkend op te graven.<sup>2</sup>

De opgraving heeft plaats gevonden tussen 17 augustus en 15 oktober 2015. Contactpersoon namens de opdrachtgever is J. Criquelion. De bevoegde overheid voor dit project is het Agentschap Onroerend Erfgoed, met als contactpersoon N. Lemay.

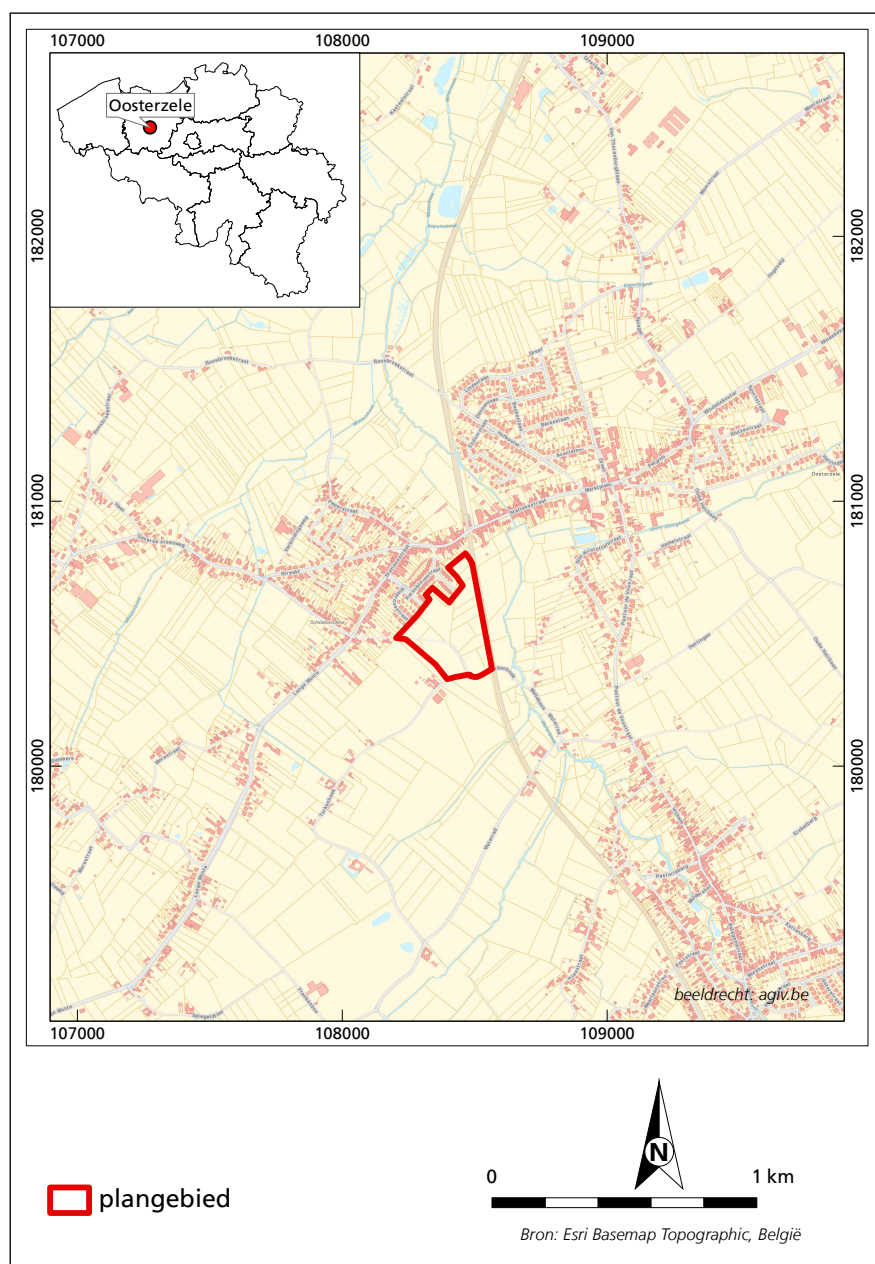
Afb. 1.1 Luchtfoto van het plangebied, waarop de werkputten zichtbaar zijn (google).



- 1 Deconynck et al. 2013.
- 2 Bijzondere voorwaarden bij de vergunning voor een archeologische opgraving: Oosterzele, Boterbloemstraat, 2015.

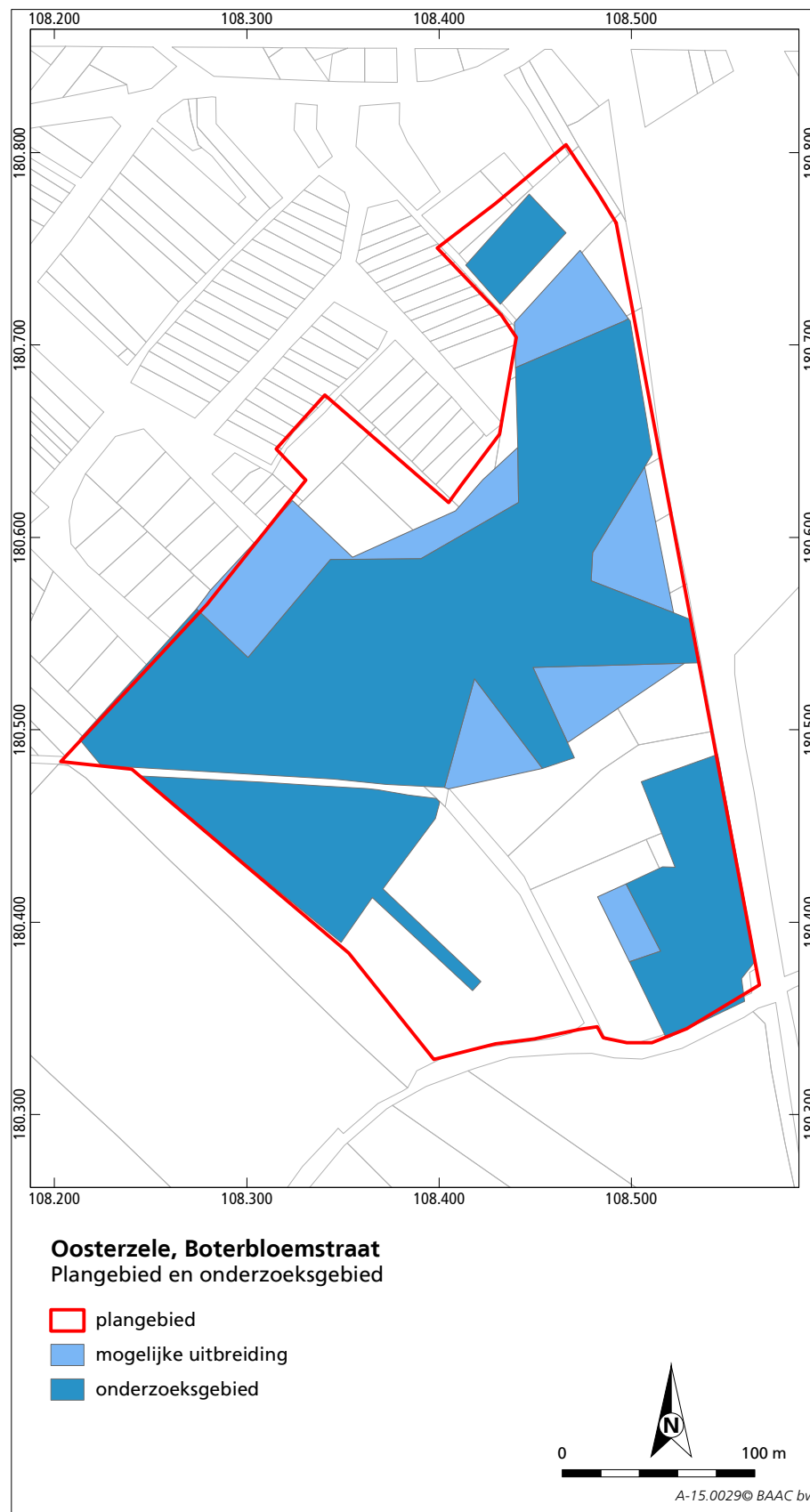
## 1.2 Ligging en aard van het terrein

Het plangebied ligt ten zuiden van de bebouwde kom van Scheldewindeke, in de gemeente Oosterzele (zie afb. 1.2), tussen de Boterbloemstraat, de Turkenhoek en het spoor. Een wandelpad doorkruist het plangebied van de Korenbloemstraat naar de Turkenhoek. Het plangebied is onbebouwd en in gebruik als grasland. De oppervlakte van het plangebied bedraagt circa 8,4 ha. Hiervan is uiteindelijk 4,8 ha opgegraven, het onderhavige onderzoeksgebied (afb. 1.3).



Afb. 1.2 De ligging van het onderzoeksgebied/plangebied op de topografische kaart.





Afb. 1.3 Het plangebied, onderzoeksgebied en mogelijke uitbreidingen.

### 1.3 Administratieve gegevens

#### Locatiegegevens

Provincie:	Vlaams Gewest - Oost-Vlaanderen
Gemeente:	Oosterzele
Plaats:	Scheldewindeke
Toponiem:	Boterbloemstraat
RD-coördinaten:	X1: 108203, Y1: 180484 X2: 108397, Y2: 180330 X3: 108556, Y3: 180368 X4: 104465, Y4: 180804
Oppervlakte plangebied:	8.4 ha
Oppervlakte onderzoeksgebied:	4.8 ha
Landgebruik:	grasland

#### Projectgegevens

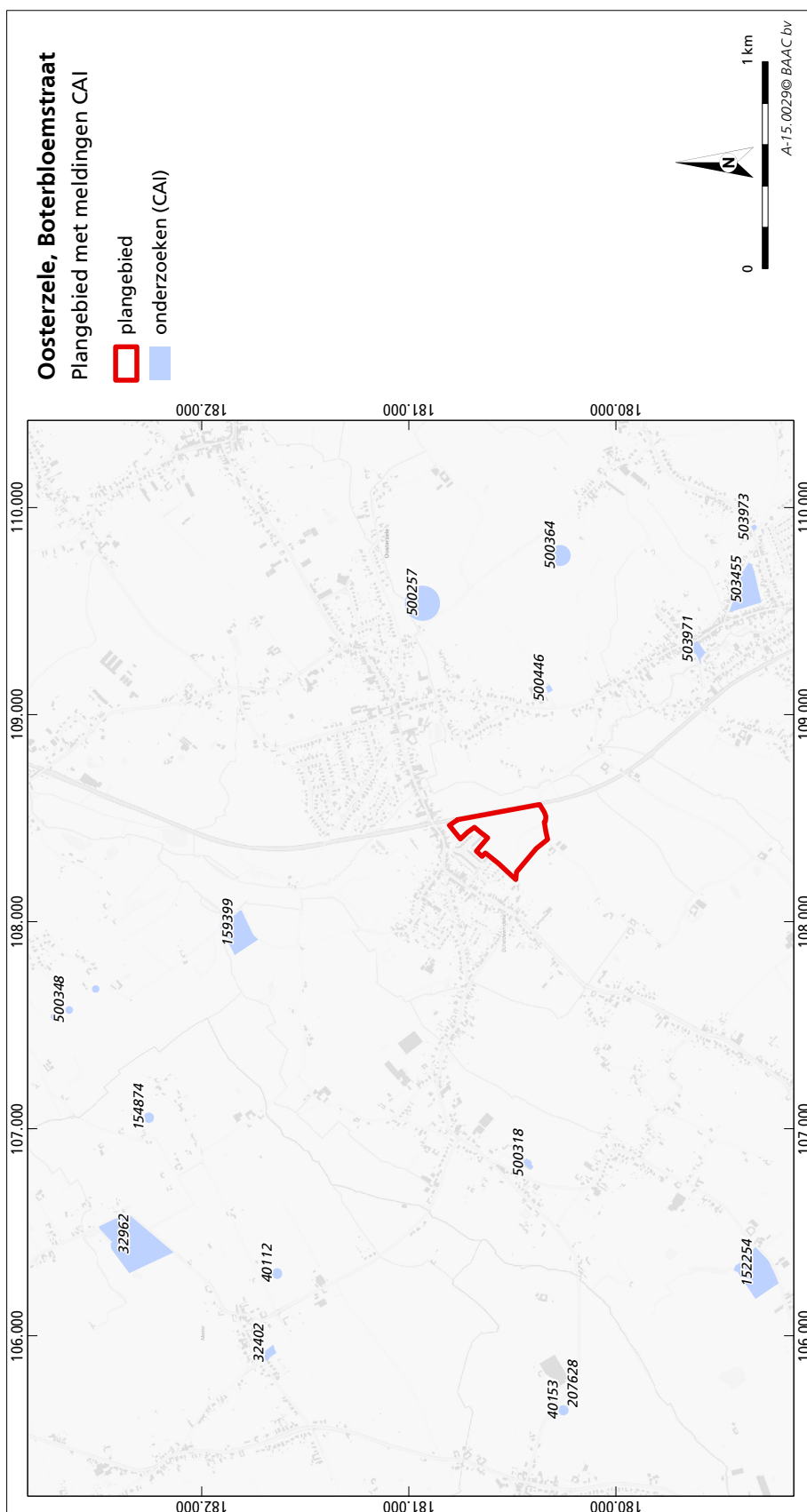
BAAC-project:	A-15.0029
Type onderzoek:	Opgraving
Onderzoeksmeldingsnummer:	2015-316
Opdrachtgever:	Vlaamse Maatschappij voor Sociaal Wonen (VMSW) Contactpersoon: J. Criquelion
Projectleider BAAC:	T.A.F. Dyselinck
Vergunninghouder:	T.A.F. Dyselinck
Bevoegde overheid:	Agentschap Onroerend Erfgoed Contactpersoon: N. Lemay
Beheer en plaats van vondsten en documentatie:	Momenteel op het BAAC-kantoor te 's-Hertogenbosch (NL); deze worden te zijner tijd overgedragen aan de opdrachtgever.
Datum veldwerk:	17 augustus-15 oktober 2015

#### Vindplaatsgegevens

Complextype:	Off-site fenomenen
Datering:	Late bronstijd-nieuwe tijd

## 1.4 Leeswijzer

Dit rapport omvat de uitwerking van de opgraving in het plangebied Boterbloemstraat te Oosterzele. Alvorens over te gaan tot de opgravingsresultaten van Oosterzele-Boterbloemstraat, zullen eerst het onderzoekskader en de achtergronden van het onderzoek besproken worden. In hetzelfde hoofdstuk zullen de onderzoeksvragen en de gehanteerde methodologie aan de orde komen. In hoofdstuk 3 zal eerst het landschappelijke kader van het plangebied besproken worden. Daarna komen de resultaten van het fysisch-geografisch onderzoek aan de orde. In hoofdstuk 4 zullen de verschillende archeologische resten die in het plangebied aangetroffen zijn, besproken worden. In de hoofdstukken 5 tot en met 7 wordt het archeologisch vondstmateriaal besproken waarbij hoofdstuk 5 is gereserveerd voor het aardewerk. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen het handgevormde materiaal, het Romeins gedraaide aardewerk en het laatmiddeleeuwse aardewerk. In hoofdstuk 6 wordt het overige vondstmateriaal besproken en in hoofdstuk 7 het natuurwetenschappelijk onderzoek. Het geheel zal in hoofdstuk 8 worden afgesloten met een interpretatie en datering van de archeologische sporen, waarbij de onderzoeksvragen zoveel mogelijk worden beantwoord. Achter in het rapport zijn de literatuurlijst en enkele bijlagen terug te vinden, zoals diverse lijsten en overzichten.



Afb. 2.1 Het plangebied met de CAI-meldingen uit de regio.



## 2 Onderzoekskader

Binnen het onderhavige plangebied, maar ook in de ruimere omgeving, is de afgelopen decennia kennis over het archeologische bodemarchief vergaard door middel van archeologische waarnemingen, inventariserende onderzoeken en opgravingen. Aan de hand van de resultaten van deze onderzoeken wordt voor het plangebied Oosterzele-Boterbloemstraat in de komende paragrafen een voor het onderzoek relevant archeologisch kader geschetst. Binnen dit kader worden in paragraaf 2.1 de bekende archeologische gegevens beschreven voor zover ze relevant zijn voor het plangebied en de onderzoeksresultaten. Ook wordt in paragraaf 2.2 gekeken wat op basis van historisch kaartmateriaal of andere historische gegevens bekend is over bewoning en landgebruik binnen het plangebied. Deze kaders vormen tevens de achtergronden waartegen de doelstellingen, de vraagstellingen en onderzoeksvragen die in de Bijzondere Voorwaarden zijn geformuleerd (paragraaf 2.3), worden behandeld. In paragraaf 2.4 wordt de gehanteerde werkwijze voor zowel het veldwerk als de uitwerking beschreven.

### 2.1 Archeologische achtergrond<sup>3</sup>

Het grondgebied van Oosterzele is op archeologisch vlak minder goed gekend. Meerdere vondsten in de nabijheid, samen met de vondsten in Oosterzele en Scheldewindeke zelf, wijzen wel op een constante aanwezigheid doorheen de tijd.

Op een meer regionaal niveau zit het gebied in een archeologisch rijke zone. Dit kan in relatie gebracht worden met de goede landschappelijke ligging. Meerdere vondsten te Balem, Munte, Merelbeke, Dikkelvenne, Moortsele, Baaigem en Beerlegem tonen een rijk verleden van de streek gaande van de prehistorie tot de middeleeuwen (afb. 2.1).

Hieronder worden de meest significante vondsten en onderzoeken van naderbij bekeken<sup>4</sup>:

Reeds in de prehistorie moet er bewoning zijn geweest. Een vondst van een prehistorische vuurstenen bijl in 1824 in Munte aan de Schaperstraat (ten noorden van Scheldewindeke) getuigt hiervan. Sporen uit de bronstijd zijn er in de vorm van een aantal grafcircels die via luchtfotografie zijn gedetecteerd. In Munte op de Asselkouter (CAI 154874) bevindt zich een circulaire structuur met een diameter van circa 33 m.<sup>5</sup> Aan de Rattepas te Moortsele (CAI 500348) zijn bij de luchtfotografische prospectie drie circulaire structuren aan het licht gekomen waarvan één bestaat uit dubbele grafcircels en twee uit een enkele.<sup>6</sup>

<sup>3</sup> Integraal overgenomen uit Deconynck *et al.* 2013.

<sup>4</sup> <http://cai.erfgoed.net/>.

<sup>5</sup> Bourgeois *et al.* 1999.

<sup>6</sup> Bourgeois *et al.* 1999.



Restanten uit de ijzertijd zijn voorlopig nog niet aangetroffen. Uit de Romeinse periode daarentegen zijn meerdere locaties aan het licht gekomen. Bij opgravingen in 1785 zijn te Munte meer dan vijftig urnen, gevuld met beenderen en as, aangetroffen. Twaalf jaar later is een vaas met 98 zilveren munten aangetroffen. In 1800 zijn hier nog eens veertien bronzen munten aangetroffen. Niet ver in de buurt zijn bij werken in 1781 nog een tweehonderdtal Romeinse munten aan het licht gekomen van o.a. Trajanus, Hadrianus, Antonius Pius en Marcus Aurelius. De prospectie van Marc Rogge in 1988 (februari) aan het Hoekske in Scheldewindeke (CAI 500257) heeft de vondst opgeleverd van een vermoedelijke Romeinse villa. Over een areaal van 1 ha is zeer veel bouwpuin aangetroffen in de vorm van glauconiethoudende kiezelstandsteen, Ledische kalkzandsteen, dakpanfragmenten maar ook keramiek zoals kruikwaar en handgemaakt aardewerk. Een zeer groot maalsteenfragment in basaltlava is ook aangetroffen.

Er is door dhr. De Sutter aan de Bosstraat 1 te Baaigem nog een mooie Romeinse zilverschat uit de 3<sup>e</sup> eeuw na Chr. aangetroffen (CAI 40153)

Balegem verwierf bekendheid door zijn steengroeven van zandige kalksteen (oorsprong in midden Eoceen, het Lediaan), gelegen in het oosten van de gemeente. De bloeiperiode van de ontginning situeert zich vooral tussen de 11<sup>e</sup> en 15<sup>e</sup> eeuw, maar de groeven zijn reeds eerder door de Romeinen geëxploiteerd. In de Gallo-Romeinse periode is gebruik gemaakt van Balegemse zandsteen voor de opbouw van waterputten, het opgaande muurwerk van woningen en vele andere zaken. Restanten van hun exploitatie zijn maar zeer gering bewaard gebleven. Het belang van de steengroeven verminderde sterk in de 17<sup>e</sup> eeuw en de ontginning is gestopte in de 18<sup>e</sup> eeuw. Verscheidene pogingen om de exploitatie van de steengroeven te hervatten in de loop van de 19<sup>e</sup> eeuw mislukten. Pas in 1976 is de exploitatie weer op gang gekomen.

Een deel van de huidige Zavelputstraat, een diepe holle landweg vlakbij de grens met Dikkelvenne komt overeen met de oude Gentstrate, deel van de vertakking naar Gent van de Romeinse weg Bavay-Blicquy-Velzeke. In de nabijheid van die weg zullen zich heel wat sites bevinden.<sup>7</sup>

In de vroege middeleeuwen is een sterke aanwezigheid terug te zien in de ruime omgeving. In een tuin aan de Kattenberg (nr. 30) te Balegem is een vrij dunwandige biconische pot aangetroffen met op de schouder een radstempelband (CAI 503455). Onderzoek (1990) van het PAM Velzeke, in samenwerking met AWZOV, op perceelsnummer 434b, heeft geen indicaties opgeleverd voor de aanwezigheid van een Merovingisch grafveld. Wel zijn nog een aantal losse scherven uit de vroege middeleeuwen aangetroffen. Er wordt vermoed dat de nederzetting zich een tweehonderdtal meter meer naar het westen bevindt, nabij de Molenbeek.<sup>8</sup> Bij systematische opgravingen in de jaren 1955-57 en 1964-67 in een zandgroeve op de kouter nabij de molen van Beerlegem in de Zavelputstraat, is een Merovingisch rijengrafveld met 225 graven ontdekt. De site bevindt zich op de westelijke uitloper van de Lange Munte (N415), een kasseiweg die in het zuidwesten doorloopt als de staatsbaan in Gavere.<sup>9</sup>

7 <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/dibe/geheel/21614>.

8 Bauters 1987.

9 Roosens et al. 1975.

Restanten van jongere periodes zijn maar zelden aangetroffen in de buurt. Dit is vermoedelijk ook deels te verklaren door de stand van het onderzoek.

Vermeldenswaardig is nog het Duits vliegveld uit de Eerste Wereldoorlog te Scheldewindeke. Naast het hoofdvliegveld van Sint Denijs Westrem zijn in de directe regio nog vier andere Duitse vliegvelden in gebruik genomen gedurende de Eerste Wereldoorlog, namelijk Gontrode, Scheldewindeke, Mariakerke en Oostakker. Het vliegveld van Scheldewindeke was gelegen langs de huidige kasseiweg de "Lange Munte" en tussen de huidige kleinere weggetjes met de namen "Keerken", "Schaperstraat" en "Munckbosstraat".<sup>10</sup>

In de buurt zijn nog twee sites die vermeldenswaardig zijn. Op het Blauw kasteel te Scheldewindeke in de Schaperstraat is in 2008 een opgraving verricht door het PAM Velzeke (CAI 152254). Hierbij zijn restanten van een kasteel uit de 14<sup>e</sup> eeuw aan het licht gekomen. Voor de opgraving was het gebouw alleen bekend uit geschriften en tekeningen. Tijdens de werken op het binnenplein is een bakstenen poortgebouw met twee halve torens teruggevonden. Het gebouw heeft gerust op een houten onderbouw met verticaal geplaatste palen en horizontale planken. Ook een waterput en een houten grachtbeschoeiing zijn aan het licht gekomen. Er is bovendien middeleeuws glas en ijzerwerk gevonden. Ook de omwalling uit die periode is aangetroffen. Van het Blauw Kasteel zelf blijven momenteel nog enkel de 18<sup>e</sup>-eeuwse vleugels over. Het hoofdgebouw is in 1957 gesloopt.<sup>11</sup>

Er is nog de vondst van een needschat uit de 18<sup>e</sup> eeuw te vermelden aan de Hauwestraat te Scheldewindeke (CAI 500318). Op ongeveer 50 cm diepte onder een bakstenen vloer in een stal zijn 118 munten aangetroffen. Ze bevonden zich in een aardewerken recipiënt dat niet meer bewaard is gebleven. Het gaat om 108 zilveren- en tien koperen stukken.<sup>12</sup>

Al deze hierboven genoemde vondstmeldingen en onderzoeken tonen een rijk verleden van de streek gaande van de prehistorie tot de middeleeuwse periode.

## 2.2 Historische achtergrond<sup>13</sup>

De oudste vermelding van Scheldewindeke, onder de naam Vuenteca, dateert uit 988. Deze naam zou een samentrekking zijn van de persoonsnaam Wenetius en het Keltische woord voor nederzetting; *acu*. De huidige naam is hiervan afgeleid, met het woord Schelde ervoor. De nederzetting zou zijn ontstaan in de 5<sup>e</sup> of 6<sup>e</sup> eeuw.

Tot de 13<sup>e</sup> eeuw behoort Scheldewindeke toe aan de heren van Windeke, die nauw verbonden waren met de heren van Oosterzele. Zo noemde Ranulf V van Scheldewindeke zichzelf in 1254 ook Heer van Oosterzele.

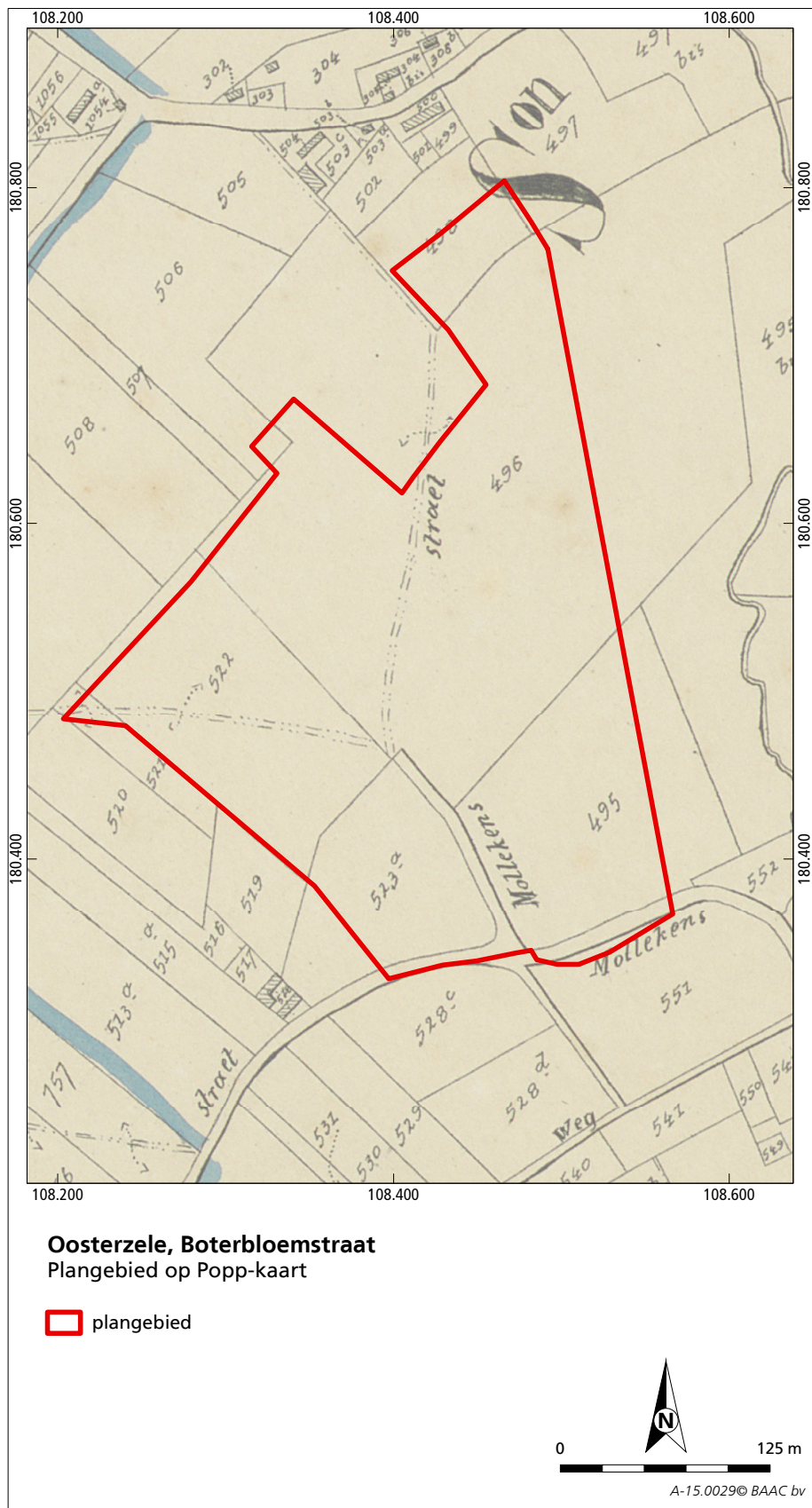
Eind 13<sup>e</sup> eeuw werd Scheldewindeke opgenomen bij de heerlijkheid van het Land van Rode. Deze baronie (later markizaat) heeft meerdere parochies en heerlijkheden omvat, waaronder Scheldewindeke en Oosterzele. Deze heerlijkheden waren gerechtelijk zelfstandig, maar stonden fiscaal en bestuurlijk onder de baronie. Binnen het Land van Rode vormde Scheldewindeke samen

10 <http://www.bunkergordel.be/14.011%20Duits%20vliegveld%20te%20Scheldewindeke.htm>.

11 Deschietter *et al.* 2009.

12 Beeckmans 1997.

13 Informatie afkomstig uit Deconynck *et al.* 2013. En van de volgende websites: <https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjecten/121366>; <http://www.landvanrode.be/scheldewindeke.htm>.



Afb. 2.2 Het plangebied op de Poppkaart (1842-1879).

met nabijgelegen Balegem en Moortzele een leenhof (een gerechtshof voor leenzaken). Het gerechtelijk bestuur (de vierschaar) zetelde in Scheldewindeke. Toen in 1690 de toenmalige markies van Rode stierf, zijn de heerlijkheden die tot het leenhof behoorden afgesplitst van het markizaat van Rode en vormde het de heerlijkheid Balegem-Scheldewindeke-Moortzele. Uiteindelijk is in 1697 deze heerlijkheid in drieën verdeeld over de kinderen van de markies. Tot aan het einde van de 18<sup>e</sup> eeuw, is Scheldewindeke eigendom geweest van verschillende landheren. Het dorp heeft zich ontwikkeld langs de doorgaande weg tussen Oosterzele en Beerliegum, wat onderdeel uitmaakt van de oude verbindingsweg tussen Dendermonde en Oudenaarde. Het dorp wordt doorsneden door de spoorlijn van Melle naar Geraardsbergen. Het station langs dit spoor dateert uit 1865.

Het plangebied ligt ten zuidwesten van het huidige Scheldewindeke. Op de verschillende historische kaarten staan binnen het plangebied perceelsscheidingen en een voetweg aangegeven.<sup>14</sup> Op de Ferrariskaart (1771-1778) staat de voetweg gestippeld aangegeven. De helling vanaf het plangebied richting de Molenbeek wordt weergegeven als een zone met bomen. Langs de Turkenhoek, bij een splitsing nabij het plangebied, staat een kapelletje aangegeven, wat er nu nog staat. Bij deze splitsing staat, binnen het plangebied, ook bebouwing aangegeven (afb. 8.2). Het gaat om vier gebouwtjes bij elkaar, waarschijnlijk een boerderij. Op de Poppkaart (1842-1879) staat deze boerderij niet aangegeven, vermoedelijk bestond hij toen niet meer. Op de Atlas der Buurtwegen (1841) wordt de voetweg tot de kruising met de huidige Turkenhoek met een stippellijn aangegeven. Op de Poppkaart (1842-1879) worden deze voetweg en een deel van de Turkenhoek de *Mollekens straet* genoemd (afb. 2.2). Het resterende deel van de huidige Turkenhoek staat als *Mole straet* aangegeven. De naam Turkenhoek komt op beide kaarten terug ten zuiden van het plangebied. Hier maakt de huidige Turkenhoek een scherpe bocht. De paar huizen die in deze hoek staan weergegeven, worden samen het gehucht Turkenhoek genoemd.

## 2.3 Onderzoeksvragen

Primair doel van het onderzoek is het documenteren en veiligstellen van bedreigde aanwezige archeologische waarden om zo informatie te behouden die van belang is voor de kennisvorming van het verleden. Naar aanleiding van het vooronderzoek zijn in de Bijzondere Voorwaarden de volgende gerichte onderzoeksvragen geformuleerd:<sup>15</sup>

14 Ferrariskaart (1771-1778), de Vandermaelenkaart (1846-1854), de Atlas der Buurtwegen (1841) en de Poppkaart (1842-1879), geraadpleegd via [www.geopunt.be](http://www.geopunt.be).

15 Bijzondere voorwaarden bij de vergunning voor een archeologische opgraving: Oosterzele, Boterbloemstraat, 2015.

1. *Wat is de aard, datering, spreiding en onderlinge samenhang van de sporen?*
2. *In welke mate weerspiegelde het beperkte zicht van de proefsleuven de archeologische realiteit zoals die tevoorschijn kwam bij de aanleg van de opgravingsvlakken (voor de verschillende bodems)? Zijn er in dit opzicht methodologische aanbevelingen te maken?*
3. *Kunnen er uitspraken worden gedaan met betrekking tot het type plattegrond en functionele en constructieve aspecten van de gebouwen? Is er sprake van herstelfasen? Zijn er aanwijzingen voor interne organisatie binnen de gebouwen? Waren de erven gelijktijdig of diachroon?*
4. *Wat voor functie had de poel? Zijn er aanwijzingen voor langdurig gebruik? Welke indicatie levert ze ons over de aanwezige fauna en flora op de site?*
5. *Zijn er aanwijzingen voor de specifieke activiteiten die in het onderzoeksgebied plaatsgevonden hebben? Passen deze in de historische context van de locatie?*
6. *Getuigt de studie van het archeologische materiaal van eventuele (inter)-nationale handelscontacten? En geeft de studie een indicatie voor de levensstandaard, het consumptiepatroon en de bestaans economie van de nederzetting? Documenteer eventuele specifieke contexten die dit toelichten.*
7. *Wat kan er op basis van het organische en het anorganische vondstmateriaal gezegd worden over de functie van de nederzettingen als geheel en de verschillende onderdelen (o.a. artisanale activiteiten) daarvan?*
8. *Wat is de relatie tussen de ligging van (onderdelen van) de nederzetting en hun landschappelijke omgeving (topografie, bodems)? Is dit anders voor de verschillende periodes?*
9. *Welke analyses dienen uitgevoerd om een inzicht te krijgen in de landschappelijke context van de site en de datering van de aangetroffen structuren/artefacten (o.a. artisanale activiteiten)?*
10. *Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap uit deze specifieke periode(s)? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit eenzelfde periode?*

Op basis van de onderzoeksresultaten zijn in de evaluatiefase de volgende aanvullende onderzoeksvragen met betrekking tot brandrestengraven toegevoegd:<sup>16</sup>

11. *Maken de in het vooronderzoek aangetroffen begravingen deel uit van een groter grafveld?*
12. *Is er een duidelijk (ruimtelijk) onderscheid merkbaar tussen de sporen uit de verschillende perioden? Hoe verhouden deze zich ten opzichte van elkaar?*
13. *Hoe verhouden de funeraire sporen (uit elke periode) zich ten opzichte van andere aanwezige archeologische sporen, zowel ruimtelijk als chronologisch?*
14. *Zijn er pathologische data verzameld uit de grafcontexten? Betreft dit menselijke resten? Welke elementen kunnen hieruit afgeleid worden?*
15. *Is er een verschil merkbaar tussen de materiële cultuur uit de funeraire contexten versus de niet-funeraire vondstensembles?*

16 Kalshoven/Dyselinck 2016.



## 2.4 Werkwijze

### 2.4.1 Veldwerk

Het veldwerk is uitgevoerd volgens de BAAC protocollen en de Bijzondere Voorwaarden bij de Vergunning.<sup>17</sup>

De opgraving heeft plaatsgevonden van 17 augustus tot en met 15 oktober 2015. Het opgravingsteam bestond uit: Tina Dyselinck (projectleider), Roy van Mousch, Maaïke Kalshoven, Nick Warmerdam, Annemarie Kooi, Sebastiaan Rijnstra, Sander de Ketelaere en Jasper Billemont. Het machinale graafwerk is uitgevoerd door Ben van Doren. De bevoegde overheid wordt gevormd door Nancy Lemay namens Onroerend Erfgoed Oost-Vlaanderen.

#### *Vlaakaanleg*

Op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek heeft de bevoegde overheid besloten tot een vervolgonderzoek in de vorm van een opgraving, waarbij een oppervlak van 4,5 ha is geselecteerd (onderzoeksgebied). Dit gebied kon met maximaal 1 ha aan uitbreidingen worden aangevuld.<sup>18</sup> Uiteindelijk is een oppervlak van 4.8 ha aangelegd. In totaal zijn 35 werkputten aangelegd die dezelfde noordoost-zuidwest oriëntatie hebben als van de voorafgaande proefsleuven (zie afb. 2.3). Aangezien een op het terrein aanwezig wandelpad moest blijven bestaan, is een smalle zone door het midden van het onderzoeksgebied niet opgegraven.

De opgravingsvlakken en de profielen zijn aangelegd met behulp van een rupskraan met gladde bak (afb. 2.4) De bovengrond is laagsgewijs verdiept tot op het niveau van de natuurlijke ondergrond (de C-horizont) en met de hand bijgeschaafd. De diepte waarop het vlak is aangelegd, is bepaald door de fysisch geograaf.

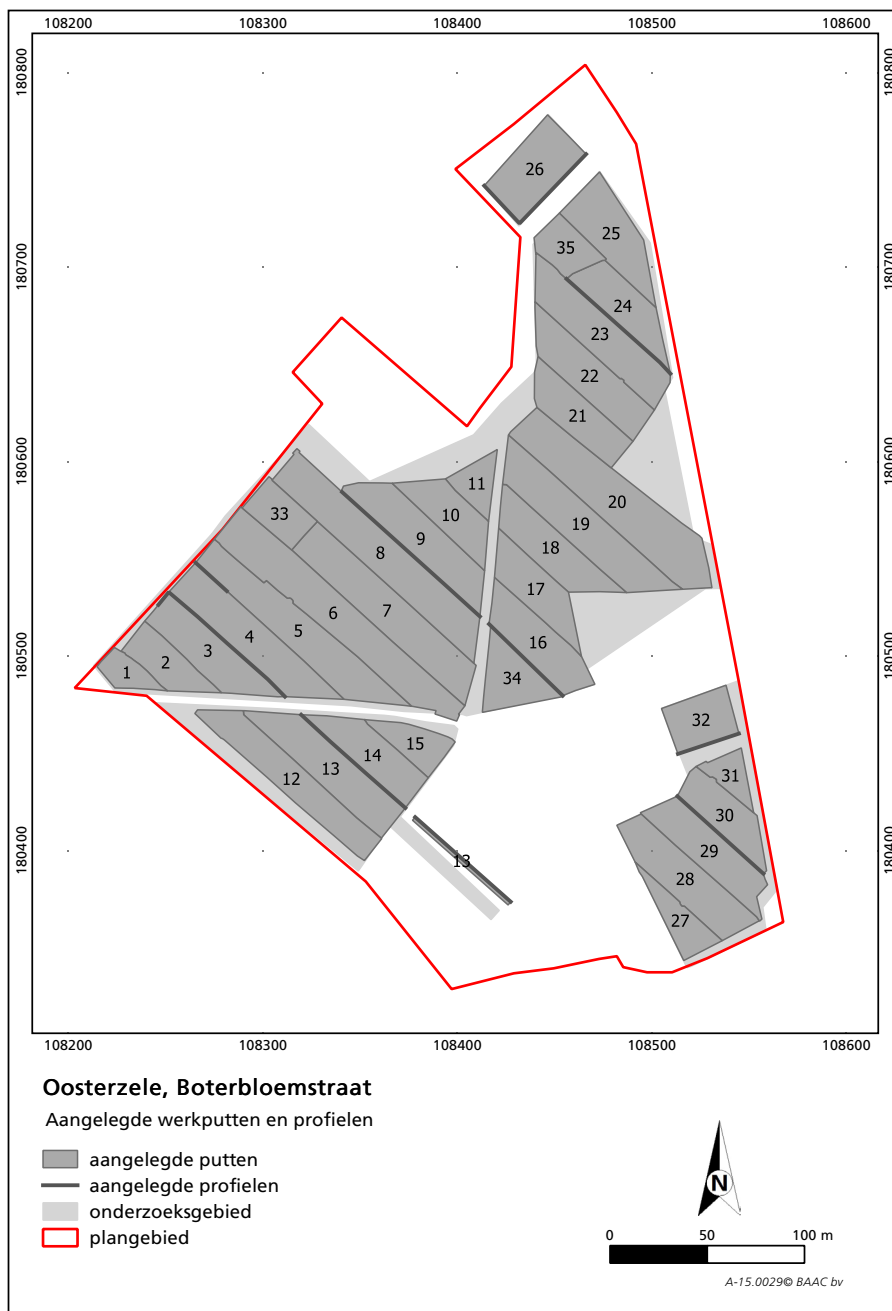
Afb. 2.4 Aanleg van het vlak.



17 Bijzondere voorwaarden bij de vergunning voor een archeologische opgraving: Oosterzele, Boterbloemstraat, 2015.

18 Bijzondere voorwaarden bij de vergunning voor een archeologische opgraving: Oosterzele, Boterbloemstraat, 2015.





Afb. 2.3 Puttenplan met de aangelegde werkputten.

Omdat de lemige ondergrond in het plangebied in geval van hevige regen onleesbaar wordt, is er in dergelijke situaties gestopt met de vlak aanleg. Tevens is er gedurende het hele project voor gezorgd dat de vlakdocumentatie direct achter de graafmachine aan heeft plaatsgevonden, zodat in het geval van hevige regenbuien geen informatie verloren zou gaan.

#### *Grondsporen, profielen, vondsten en documentatie*

De sporenvlakken zijn gefotografeerd, gewaterpast en de sporen en hoogtematen zijn digitaal, met een Robotic Total Station (RTS) ingemeten en gekoppeld aan het coördinatenstelsel Lambert 1972. De afstand tussen de

hoogtemetingen bedraagt 5 m. De meetgegevens zijn in het veld verwerkt tot overzichtstekeningen

Alle archeologische sporen zijn gecoupeerd, gedocumenteerd en afgewerkt. De coupes zijn digitaal getekend. Er zijn foto's gemaakt van de algemene situatie, de vlakken, de individuele sporen in het vlak, de profielen en de coupes.

Sporen die tijdens de aanleg van het vlak zijn geïnterpreteerd als mogelijke brandrestengraven zijn door de kwadrantenmethode onderzocht, waarbij de helft van het spoor in twee kwadranten is uitgenomen. Hierdoor kon het spoor volledige gedocumenteerd worden. De gehele vulling van het spoor is per segment verzameld en tijdens de uitwerking gezeefd. De locatie van vondsten die tijdens het couperen en afwerken zijn gedaan, is geregistreerd. Wanneer tijdens het couperen en afwerken geen dateerbaar aardewerk is aangetroffen, is een fragment van de houtskoolvulling geselecteerd (door BIAX) voor een <sup>14</sup>C-analyse.<sup>19</sup>

Uit relevante contexten zijn monsters genomen voor archeobotanisch en pollenonderzoek. Een selectie van deze monsters is gewaardeerd en zo mogelijk geanalyseerd. Van de brandrestengraven is de vulling integraal bemonsterd en na afronding van het veldwerk gezeefd.

In acht werkputten (werkputten 3, 9, 13, 16, 24, 26, 30 en 32) zijn lange profielen aangelegd om inzicht te krijgen in de bodemopbouw binnen het onderzoeksgebied (afb. 3.3). Deze profielen zijn zo aangelegd dat er drie noordwest-zuidoost profielen en één zuidwest-noordoost profiel zijn gedocumenteerd. Deze profielen lopen ongeveer haaks op de helling van de zich ingesneden beekvallei met een zuidwest-noordoost oriëntatie en de oostelijk van het plangebied lopende Molenbeek met een zuidoost-noordwest oriëntatie.

*Afb. 2.5 Inkrassen en documenteren van het profiel.*



<sup>19</sup> Conform de afspraak met de bevoegde overheid, weergegeven in het evaluatieverslag.

Naast deze lange profielen zijn enkele diepere profielen aangelegd over grote sporen en greppels. De profielen zijn digitaal getekend en gedocumenteerd (afb. 2.5) en de locaties van de profielpennen zijn ingemeten met de RTS. Het bodemkundig onderzoek is uitgevoerd door de bodemkundig specialisten dhr. Chris Kalisvaart, mevr. Enith de Boer en dhr. Piotr Pawelczak.

Het vlak en de stort zijn met behulp van een metaaldetector onderzocht op de aanwezigheid van metaal. Vondsten zijn bij de aanleg van het vlak in vakken van 5 bij 5 m verzameld, ingemeten en indien mogelijk aan sporen en/of stratigrafische lagen toegewezen.

#### 2.4.2 Uitwerking

Een eerste overzicht van de resultaten van het onderzoek en een voorstel tot uitwerking is gegeven in een evaluatierapport dat is opgesteld na de afronding van het veldwerk.<sup>20</sup> Na goedkeuring van dit voorstel is overgegaan tot het uitwerken van de opgravingsgegevens. De sporen zijn geanalyseerd en beschreven en wanneer mogelijk aan structuren toegeschreven. Deze structuren zijn beschreven en in onderlinge samenhang bestudeerd per periode. De opgenomen bodemprofielen zijn geanalyseerd door de fysisch geograaf (C. Kalisvaart) en uitgewerkt in hoofdstuk 3.

De determinatie van het aardewerk is uitgevoerd door T. Dyselinck (het prehistorische aardewerk), N. Janssens (het Romeinse aardewerk) en O. van Remoorter (het middeleeuwse aardewerk). De resultaten hiervan worden in de paragrafen en bijlagen van de specialistische onderzoeken besproken.

Verschillende monsters zijn, in overleg met opdrachtgever en bevoegd gezag, geselecteerd voor verder onderzoek. In het evaluatierapport is een selectie gemaakt voor de waardering van monsters. Er zijn elf botanische monsters en negen pollenmonsters gewaardeerd. Zes van de elf macrorestenmonsters en vijf van de negen pollenmonsters kwamen aan de hand van de resultaten van deze waardering wat betreft soortsaanstelling en conservering in aanmerking voor verder onderzoek. Vanwege geschiktheid en de bijzondere samenstelling van de monsters heeft BIAx geadviseerd om deze zes macroresten en vijf pollenmonsters te analyseren. Dit advies is onveranderd overgenomen door BAAC. De resultaten zijn opgenomen in hoofdstuk 7, het natuurwetenschappelijke onderzoek. In hetzelfde hoofdstuk worden de resultaten gegeven van het dateringsonderzoek dat is uitgevoerd op plantenresten uit acht geselecteerde grondsporen.

De crematieresten die uit drie brandrestengraven zijn verzameld, zijn onderzocht door E. Smits. Een samenvatting van het onderzoek is opgenomen in paragraaf 6.3. Het volledige rapport is te raadplegen in bijlage 8.

De resultaten van bovengenoemde onderzoeken worden eveneens verwerkt in de synthese (hoofdstuk 8).

20 Kalshoven/Dyselinck 2016.



# 3 Bodemopbouw (C.C. Kalisvaart)

Het landschap is in de late bronstijd, ijzertijd en Romeinse tijd in veel grotere mate van invloed op het bewoningspatroon van de mens dan tegenwoordig. Het vormt een belangrijke factor in de keuze voor de nederzettingslocatie. De ligging van de in het onderhavig onderzoek relevante archeologische vindplaatsen, is dan ook in hoge mate gecorreleerd aan het landschap. Voorafgaand aan de beschrijving van de onderzoeksresultaten die aan de orde zullen komen in paragraaf 3.2, is het daarom belangrijk eerst in kaart te brengen hoe het landschap zich heeft ontwikkeld en welke locaties binnen dit landschap geschikt waren voor bewoning en dus potentiële vestigingsplaatsen waren. Dit zal gebeuren in paragraaf 3.1. In paragraaf 3.2 worden de locaties van de profielen aangegeven.

## 3.1 Landschappelijke achtergrond

Het plangebied ligt in het Schelde-Dender Interfluvium: een groot heuvel-landschap met hoogtes variërend tussen 10 en 65 m +TAW.<sup>21</sup> Het Interfluvium bestaat uit consequent gerichte (zuidwest-noordoost) tertiaire getuigenheuvels. De grote interfluviale hoogten worden onderverdeeld door vier grote beekinterfluvia : de Molenbeken van Melle, Wetteren, Wichelen en Aalst. De consequente gerichte ruggen vertonen trapvormige vervlakkingen die naar het noorden afhellen. Het hoogste niveau vindt men terug te Sint-Lievenshoutem (+80 m), het intermediair niveau van +60 m ligt meer naar het noorden (Balegem, Munte, Letterhoutem, Vlierzele) en het niveau van +30 m vormt de laatste heuvels grenzend aan de Vlaamse Vallei. Zodoende is op de hoogtekartaar zichtbaar dat het plangebied zich in het noordelijke deel van dit heuvelslandschap bevindt op de overgang naar de lager gelegen Vlaamse Vallei.

Het groot gebied van de interfluvia wordt gecompartmenteerd door de aanwezigheid van talrijke insnijdingen van beken. Hierdoor zijn een reeks parallel gelegen getuigenheuvels zichtbaar, die van elkaar worden gescheiden door beekvalleities lopend volgens een westzuidwest-oostnoordoost-as. Deze beekvalleities wateren af op de grotere (Molen)beken, waaronder de ten oosten van het plangebied gelegen Molenbeek (afb. 3.1). Deze beek watert vervolgens af in de Schelde ter hoogte van Melle, vandaar dat dit ook wel de Molenbeek van Melle wordt genoemd.

Het interfluvium zelf bestaat uit een cuestarug die noordwaarts afhelt en die, alhoewel diep ingesneden door een dicht dalnet, toch talrijke en geëtageerde ruggen draagt.<sup>22</sup> Het zijn meestal resten van terrasniveaus (zoals de rug van Rozebeke), of structurele vervlakkingen bepaald door zandsteenbanken of

21 Vermeire *et al.* 1999.

22 De Moor en Pissart 1992.

kleiige passages in het tertiair substraat. Men vindt er ook getuigenheuvels van kleiige Bartoon - of Paniseliaanlagen (zoals de Betsberg nabij Oosterzele).

Het plangebied ligt op de overgang van een hoog verheven rug aan de noordwest- en zuidwestzijde van het plangebied en het lager gelegen beekdal van de Molenbeek van Melle. De hoogste delen van het plangebied liggen op 37,5 m +TAW, terwijl de lagere delen op circa 30,0 m +TAW voorkomen. De hoogste delen komen voornamelijk aan de noordwestzijde voor, terwijl de lagere delen zich aan de oost- en zuidoostzijde bevinden. De hogere delen worden gevormd door geplooiden heuvels bestaande uit tertiaire (neogene) afzettingen. Volgens de Tertiair geologische kaart bestaat de ondergrond uit afzettingen behorende tot de Formatie van Tielt, het Lid van Egem (code TtEg).<sup>23</sup> Het Lid van Egem betreft een mariene afzetting uit het Vroeg-Eoceen (circa 53 à 52 miljoen jaar geleden), bestaande uit grijsgroen gekleurde, zeer fijne zand- en kleilagen afgewisseld met hardere, glauconiet- en glimmerrijke zandsteenbanken (veldsteen). De Isohypsenaak laat zien dat de top van deze afzettingen zich binnen het plangebied tussen 30 en 35 m +TAW zouden moeten bevinden.<sup>24</sup> Op de schaduwrijke, vrijwel niet-geërodeerde (west) hellingen van de beekdalen, evenals bovenop de plateaus, kunnen deze paleogene afzettingen dus nog in de ondiepe ondergrond aanwezig zijn.

Op de Quartair geologische kaart staan drie eenheden binnen het plangebied aangegeven.<sup>25</sup> Hieronder worden deze drie ingedeeld per zone weergegeven:

- o Oostelijke deel (dal); holocene alluviaal (colluviaal), fijne facies (lemige klei tot zware klei, afgezet in alluviaal areaal, rustend op sterk zandige klei tot kleiig zand) op diachroon beekbodemgrind (erosiemateriaal van tertiair substraat en met beekjes meegevoerd)(kaartenheid K1Gb);
- o Centrale deel; zandige hellingsedimenten(kaartenheid H), afgezet door afspoeling of massabewegingen onder periglaciale of holocene omstandigheden;
- o Westelijke deel; Weichseliaan niveo-eolisch (zand-), lemig facies (löss) op lemige hellingsedimenten (kaartenheid nh).

De eerste eenheid is kenmerkend voor de lithologische opbouw ter plekke van de zuidwest-noordoost georiënteerde beekvallei en het beekdal van de Molenbeek van Melle. De tweede eenheid komt met name op de hellingen van de heuvels voor. De derde eenheid komt voor buiten de holocene beekdalen. Wel kan deze eenheid voorkomen ter plekke van de (bredere) fluvioperiglaciale dalen die gevormd zijn gedurende het Weichseliaan (115.000 – 11.650 jaar BP<sup>26</sup>).

Bodemkundig bevindt het plangebied zich op de overgang van het zandleem naar het leemgebied. Feitelijk komen de leembodems (prefix "A") voornamelijk voor in de heuvels en de zandleembodems (prefix "L") op de lager gelegen delen van de hellingen en de beekvalleien. Dit is niet verwonderlijk, aangezien het substraat in deze gebieden bestaat uit "verspoelde" lössbodems. Deze bodems bestaan uit leem vermengd met alluviale afzettingen (klei en zand). In totaal komen zes verschillende bodemeenheden voor conform de beschrijving van Van Ranst en Sys (2000), die in de hieronder staande tabel zijn weergegeven.

23 DOV 2017.

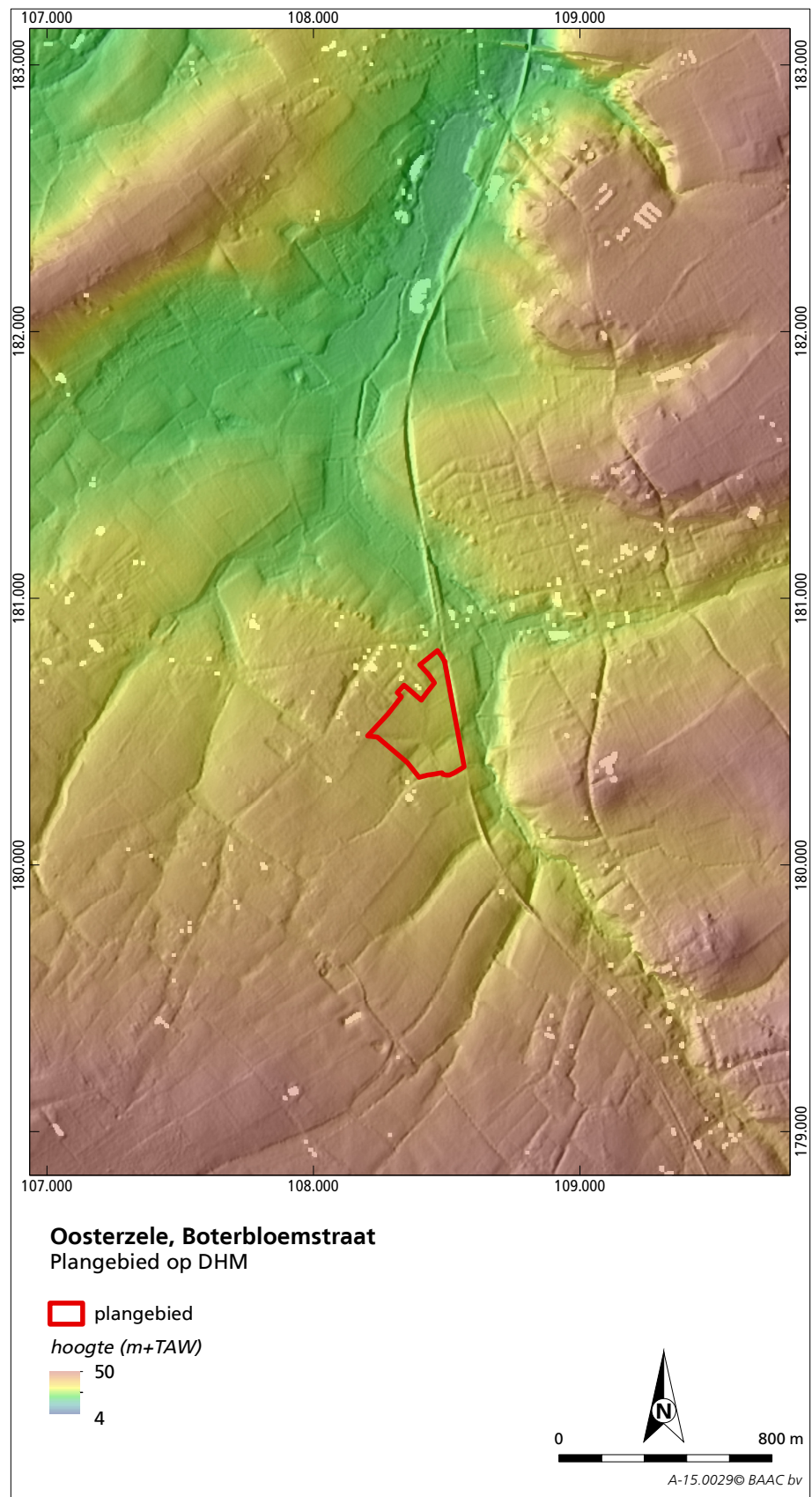
24 DOV 2017.

25 DOV 2017.

26 BP = aantal werkelijke jaren voor 1950 AD.



Afb. 3.1 Plangebied geprojecteerd op de hoogtekkaart (gebaseerd op het DHM, verkregen via DOV 2017). Op de hoogtekkaart is zichtbaar dat het plangebied grenst aan de lager gelegen Molenbeek van Melle. Beide delen van het plangebied liggen op de hellingen van heuvels bestaande uit tertiaire afzettingen. Tussen het noord-westelijke en zuidoostelijke deel van het plangebied komt een smaller beekvalleitjes voor.





Code	Omschrijving	In relatie tot de site
Aba0	Droge leemgronden met textuur B horizont (uitgehoogde bodems); >4cm dikke A horizont	NW rand met bewoning van de
Aca0	Zwak gleyige leemgronden met textuur B horizont (uitgehoogde bodems); >4cm dikke A horizont	Midden helling van site
Ldc	Matig gleyige zandleemgronden met sterk gevlekte (of met verbrokkelde) textuur B horizont (uitgehoogde bodems)	Lagere helling van site
Lep	Sterk gleyige zandleemgronden met reductiehorizont en zonder profielontwikkeling (alluviale en colluviale bodems)	Centrale W-O georiënteerde depressie
Acp	Zwak gleyige leemgronden zonder profielontwikkeling (alluviale en colluviale bodems)	Depressie net ten westen van het studiegebied
Lfp	Zeer sterk gleyige zandleemgronden met reductiehorizont en zonder profielontwikkeling (alluviale en colluviale bodems)	De Molenbeekvallei ten oosten van het studiegebied

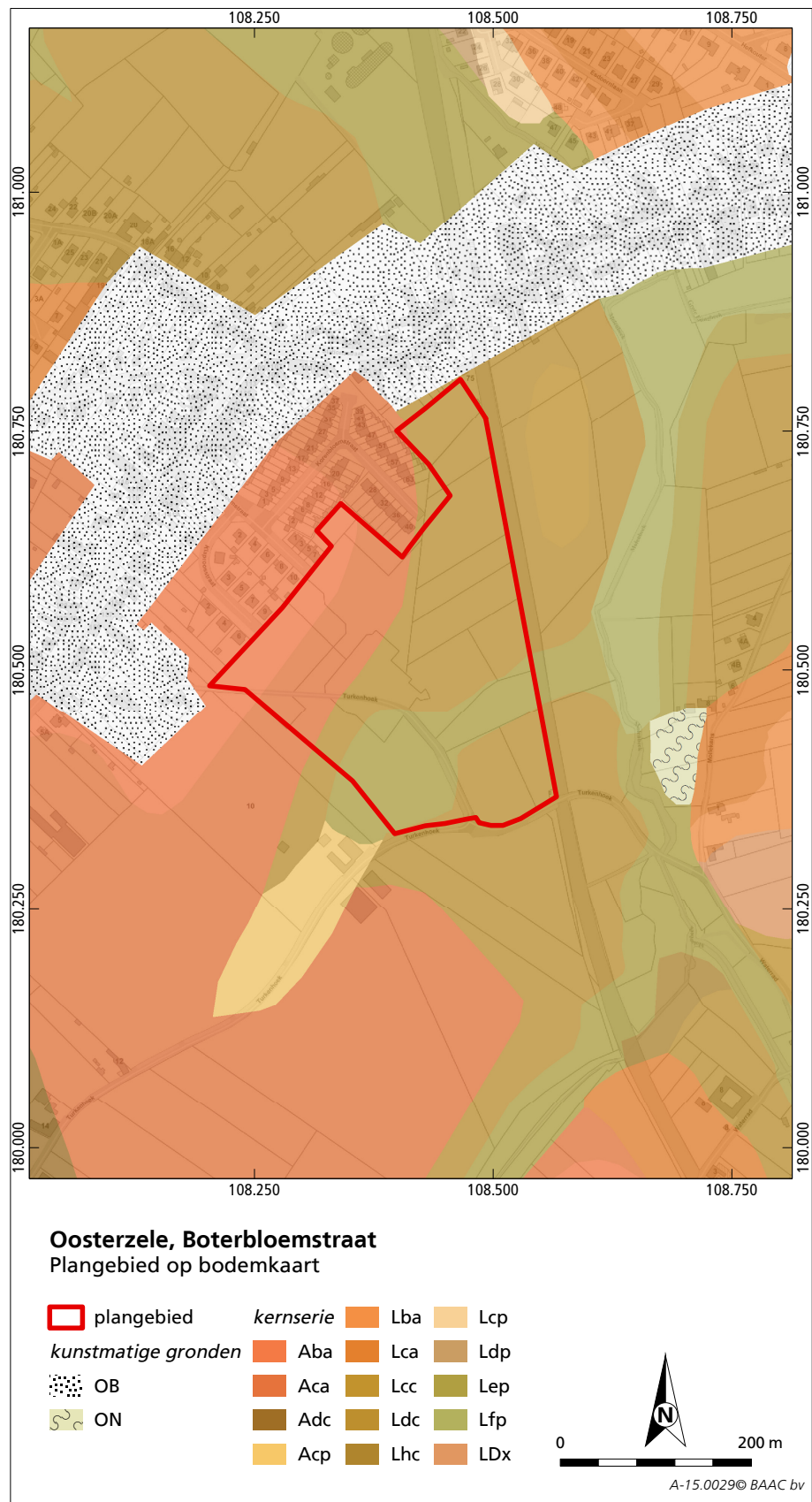
*Tabel 3.1 De bodemkarteringseenheden ter hoogte van het plangebied (uit Deconynck et al. 2013).*

De droge leembodems (Aba0) met een textuur B-horizont komen voor op de hoogste delen aan de (noord)westzijde van het plangebied. Rondom deze zone komen op het middenstuk van de helling meer gleyige leemgronden met een textuur-B-horizont voor (Aca0). Ook hier is nog sprake van een leembodem, die vermoedelijk niet of slechts ten dele is geërodeerd/verspoeld. Weer verder de hellingen af, feitelijk op de overgang van de heuvels naar de beekdalen/valleien, komen matig gleyige zandleemgronden voor met een sterk gevlekte (of verbrokkelde) textuur B-horizont (Ldc). Deze zones vormen de zogenaamde overgangszones tussen de droge en (te) natte gebieden.

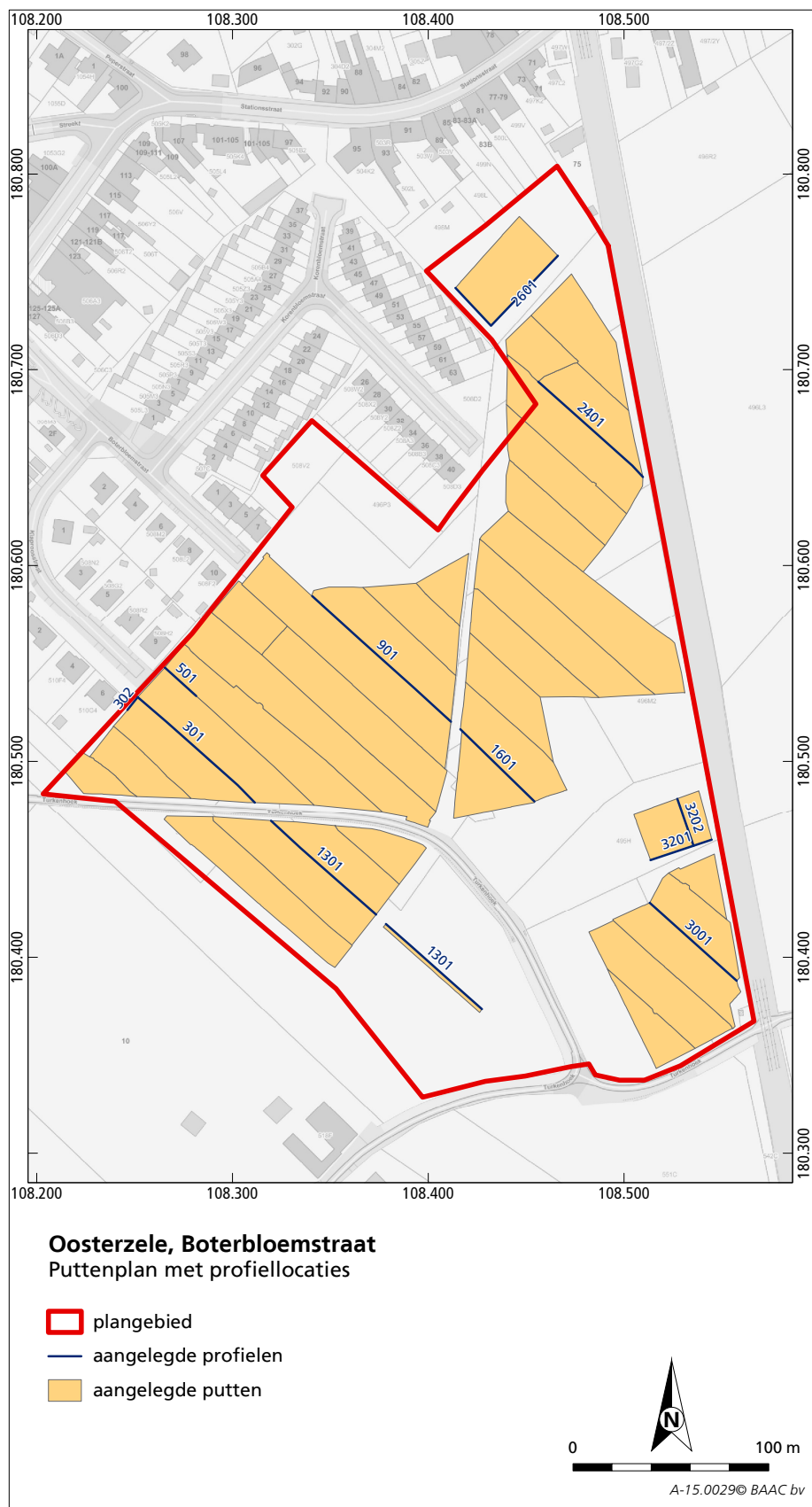
De natte gebieden worden gevormd door het dal van de Molenbeek ten oosten van het plangebied. Hier komen zeer sterk gleyige zandleemgronden met een reductiehorizont zonder profielontwikkeling voor (Lfp). Binnen het plangebied komen ter hoogte van de zuidwest-noordoost georiënteerde beekvallei sterk gleyige zandleemgronden met reductiehorizont en zonder profielontwikkeling voor (Lep). Dergelijke gronden zijn kenmerkend voor beekdalen, die met name in de zomer nog tamelijk droog lagen. Verder stroomopwaarts komen binnen dit beekdal zwak gleyige leemgronden voor zonder profielontwikkeling (Acp). Hieruit blijkt dat deze zijwaartse beekvallei zich niet tot ver van de Molenbeek verwijderd in de omringende leemgronden heeft ingesneden.

## 3.2 Werkwijze tijdens het onderzoek

In acht werkputten (werkputten 3, 9, 13, 16, 24, 26, 30 en 32) zijn lange profielen aangelegd om inzicht te krijgen in de bodemopbouw binnen het onderzoeksgebied (afb. 3.3). Deze profielen zijn zo aangelegd dat drie noordwest-zuidoost profielen en één zuidwest-noordoost profiel zijn gedocumenteerd. Deze profielen lopen ongeveer haaks op de helling van de zich ingesneden beekvallei met een zuidwest-noordoost oriëntatie en de oostelijk van het plangebied lopende Molenbeek met een zuidoost-noordwest oriëntatie.



Afbeelding 3.2 Situering van het plangebied geprojecteerd op de bodemkaart (DOV 2017).

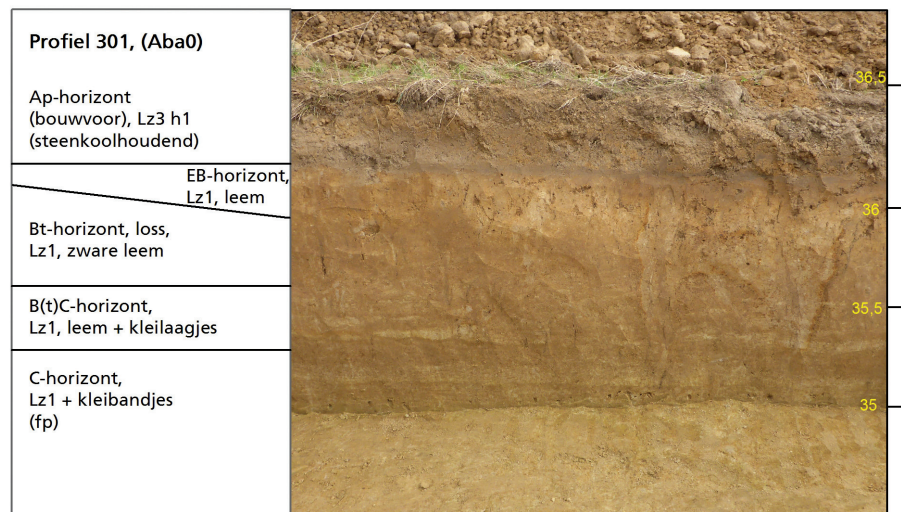


Afb. 3.3 Overzicht van de profiellocaties met bijbehorende coderingen.

### 3.3 Bodemopbouw

Over het algemeen is de bodemopbouw binnen het plangebied eenduidig. Op de hogere delen langs de bebouwde kom van Scheldewindeke komen, met name aan de noordzijde van het plangebied, goed ontwikkelde bodems met een textuur-B-horizont voor (afb. 3.4). Onder de bouwvoor komt vaak een licht gebleekte EB-horizont voor, die geleidelijk aan overgaat in een bruin gekleurde Bw- of een stuggere Bt-horizont. Deze Bw-horizont of Bws-horizont is roodbruin tot oranjebruin van kleur als gevolg van de verwerking van zandlemig tot lemig materiaal en de nieuwvorming van (ijzerhoudende) kleimineralen. Tevens is deze verweringshorizont relatief stug en matig tot sterk poreus. De stugheid is voornamelijk het gevolg van de nieuwvorming van kleimineralen. De relatief hoge porositeit duidt op een gunstige hydrologische en bodemkundige gesteldheid van de bodem: goede afvoer van percolerend grondwater, vrijwel geen stagnatie van hangwater in de bovenste grondlagen en een goede bewerkbaarheid en doorlatendheid van de grond. De Bw- of in enkele gevallen een Bt-horizont gaat over in een bruingele BC-overgangshorizont, waarin al enige gelaagdheid zichtbaar is. Deze BC-horizont loopt uiteindelijk over in licht(bruin)gele, matig goed gesorteerde, leem met kleibandjes. Tevens komen in deze horizont enkele grindjes voor. Het betreft hier fluvioperiglaciale afzettingen (niveo-eolische en niveo-colluviale afzettingen). Tevens zijn enkele gebleekte driehoekachtige vormen zichtbaar met een door roestvlekken gekleurde begrenzing. Dit zijn zogenaamde vorstwiggen, en in het geval van afbeelding 3.4 een ijswig,. Dergelijke vormen zijn kenmerkend voor periglaciale condities met een continu bevroren bodem (permafrost). Het leemdek ligt dus reeds vanaf de laatste ijstijd, het Weichseliaan, aan het oppervlak. De oorspronkelijke brikgrond is daarbij vrijwel niet geërodeerd.

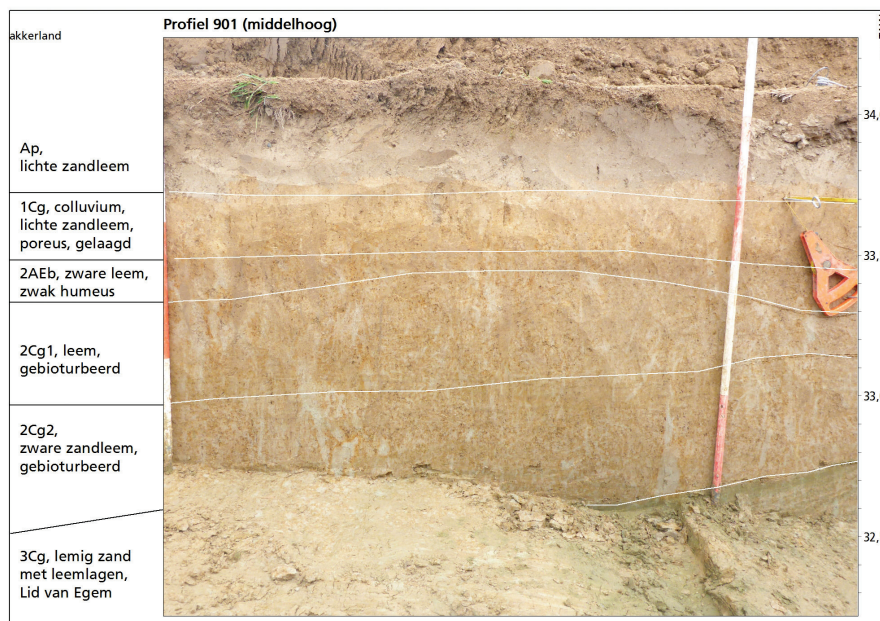
Afb. 3.4 Zicht op een goed ontwaterd en een (intern) verweerd bodemprofiel in een van oorsprong lemige bodem afgewisseld met kleilaagjes.



Dergelijke droge leembodems komen in vrijwel het gehele hoog gelegen deel van het plangebied voor. Dus met name in de noordwestelijke delen van de profielen 501, 901 en 2401. De hoger en middelhoog gelegen gronden binnen



het plangebied worden gekenmerkt door sedimentologische verschijnselen, die alleen kunnen zijn ontstaan onder periglaciale omstandigheden. Enkele voorbeelden van periglaciale sedimentologische structuren zijn het voorkomen van “frost wedges” of ijswiggen (afb. 3.4) en “involuties” of vervloeiingen (afb. 3.5). Beiden ontstaan onder periglaciale omstandigheden met een permanent bevroren bodem, die in het voorjaar en de zomer deels weer dooit, maar nooit in z’n geheel. Ijswiggen ontstaan door de aanwezigheid van krimpscheuren ten gevolge van contractie van de permafrostbodem. De krimpscheuren komen tijdens het voorjaar vol te staan met water of sediment dat tijdens vorst weer uitzet, waardoor de scheur groter kan worden. Uiteindelijk kan zodoende een ijswig ontstaan, die in fossiele toestand is opgevuld met zand tot lemig zand. Door de lithologische verschillen tussen het (lemige) zand en de omringende leem ontstaat een texturele en hydrologische sprong, welke resulteert in de oxidatie van ijzer. Hierdoor hebben de aanwezige ijswiggen binnen het plangebied een duidelijke, oranje gekleurde rand. Ter plekke van de noordwestelijke hoek van werkput 26 zijn lobvormige vervloeiingen waargenomen (afb. 3.5). Dergelijke structuren ontstaan door vries- en dooiprocessen van de permafrostbodem, waarin van oorsprong verschillende lithologische laagpakketten voorkomen binnen de ontdooide grens. De gelaagde fluvioperiglaciale afzettingen met afwisselend leem-, klei- en zandlemige lagen is uitermate geschikt voor dergelijke verschijnselen. Water uit de ontdooide laag zorgt voor oververzadiging van de bovenlaag met water. Als tijdens de winter deze bovenlaag weer bevriest, zal het bevroren deel ervan uitzetten, waardoor druk ontstaat op het ondergelegen (nog) niet bevroren deel van de ontdooide bodem bovenop het permafrost. Door deze druk kan plooiing van lagen ontstaan, of beweegt het met water verzadigde, onbevroren materiaal door scheuren naar de oppervlakte, waarbij paddenstoelachtige structuren ontstaan. Indien er verschil in textuur is binnen de actieve laag, dan kan door dichtheidsverschillen een heel “zwaar” sedimentpakket als het ware in het onderliggende “lichtere” sedimentpakket zakken, waarbij de



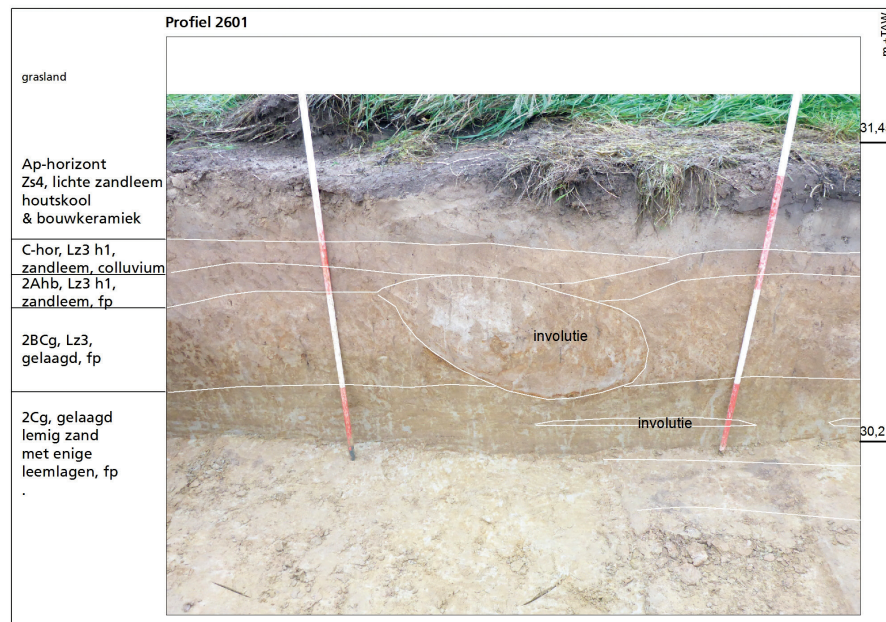
Afb. 3.5 Zicht op het noordwestelijke deel van profiel 2601. Duidelijk zichtbaar zijn de involuties ten gevolge van vorst-dooi verschijnselen. Tevens is een oude, donkergrijs gekleurde bodem (2A<sub>hb</sub>) zichtbaar, welke wordt afgedekt door een dun pakket colluvium.



druppelvormige ballen ontstaan. Deze laatst genoemde plastische vervormingen door vries- en dooiprocessen worden involuties genoemd.

Op diverse plekken in de hogere en de middelhoge gebieden binnen het plangebied, grofweg gelegen boven 34 m +TAW, dagzoomt groen gekleurde, lichte zandleem tot lemig, zeer fijn tot matig fijn zand met leemlagen (afb. 3.6). Het betreft hier tertiaire afzettingen behorende tot de Formatie van Tielt, het Laagpakket van Egem.

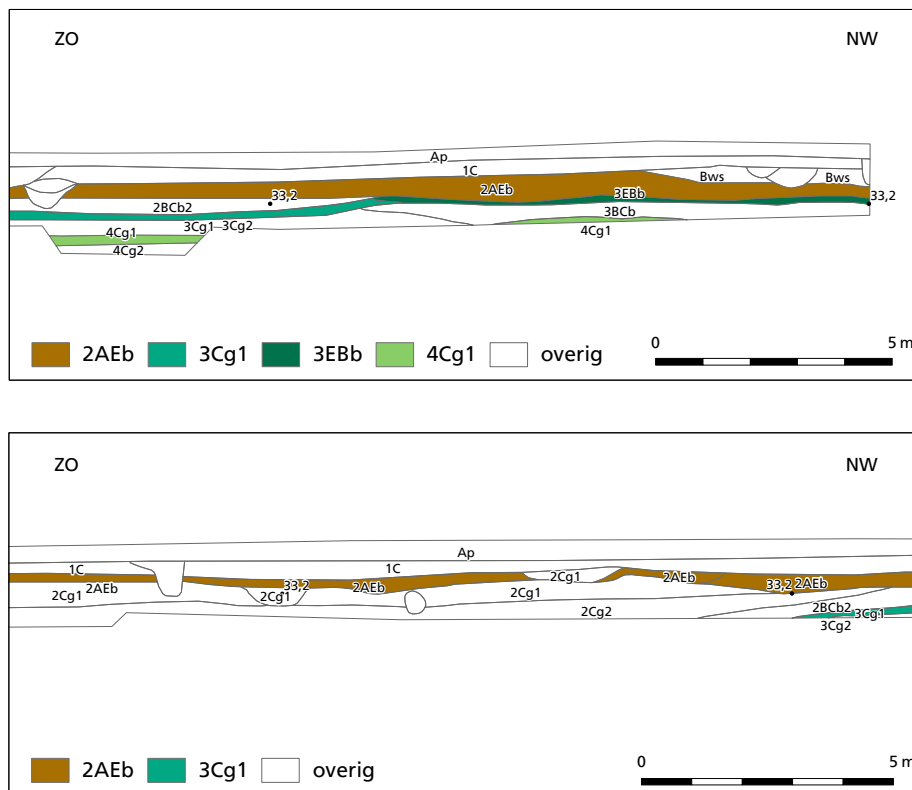
Afb. 3.6 Zicht op een gedeelte van profiel 901 ter plekke van een tertiaire opduiking. Dergelijke opduikingen komen binnen 1,5 m –mv voor en alleen ter plekke van de hogere en middelhoge delen. Ter plekke van de middellage en lage delen is dit tertiair sediment geërodeerd of ligt dieper dan het aangelegde vlak.



De middelhoog gelegen gebieden binnen het plangebied worden gekenmerkt door een duidelijk minder verbruinde bodem, eventueel nog wel met een licht verbruinde BC-horizont. Een duidelijke verbruinde Bw- of Bt-horizont komt in deze delen van het plangebied niet voor. De afbeelding 3.7 laat een duidelijk beeld zien van de bodemopbouw van de hogere en middelhoge gebieden binnen het plangebied.

De Ap-horizont in afb. 3.7boven betreft de bouwvoor, waaronder een dun colluviumpakket wordt aangetroffen (1C-horizont). In het uiterst noordwestelijke deel komt onder het colluviumdek een circa 50 cm dikke laag, oranjebruin gekleurde, leem voor (Bws-horizont). Daaronder komt een verweerde, licht uitgeloopte 2AEb-horizont voor, die zich heeft ontwikkeld in een leempakket. Direct daaronder komt een lemig zandpakket voor, waarin zich eveneens een bruingele horizont bevindt (BC-horizont). Hieruit blijkt dat dit niveau is afgetopt of vermengd in het bovengelegen leemdek. Rond 33 m +TAW komt de top van het tertiaire, groen gekleurde, gelaagde zand voor behorende tot de Formatie van Tielt (4Cg-horizont). De gekleurde lagen geven begraven potentiële archeologische niveaus aan onder het colluviumdek. De afbeelding 3.7onder laten zandige afzettingen zien met in de top een bruingele BC-horizont (blauw gekleurd), die naar beneden toe wegduiken. Het afdekkende fluvioperiglaciale (zand)leempakket wordt in zuidwestelijke richting dikker.

In de top van dit pakket komen enkele sporen en een vossenhol (ovaalvormige structuur) voor. De sporen dateren uit de late bronstijd tot en met de Romeinse tijd. Ook in het afdekkende colluviumpakket worden sporen aangetroffen. Deze dateren veelal uit de late middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd (14<sup>e</sup> t/m 20<sup>e</sup> eeuw). Het colluviumdek is dus tussen de Romeinse tijd en de late middeleeuwen B ontstaan. Een andere conclusie uit deze profielen valt op te maken dat ter hoogte van de hoogste delen van het plangebied vrijwel geen colluviumpakket aanwezig is. Gleyverschijnselen in de vorm van (paleo) roestvlekken komen hier voor vanaf circa 60 cm –mv, afhankelijk van de dikte van het afdekkende colluviumpakket.



Afb. 3.7 Boven: Gedigitaliseerd profiel van het noordwestelijke deel van werkput 9, waarin de verschillende bodemhorizonten staan aangegeven.

Onder: Gedigitaliseerd profiel van het middelhoge deel van profiel 901.

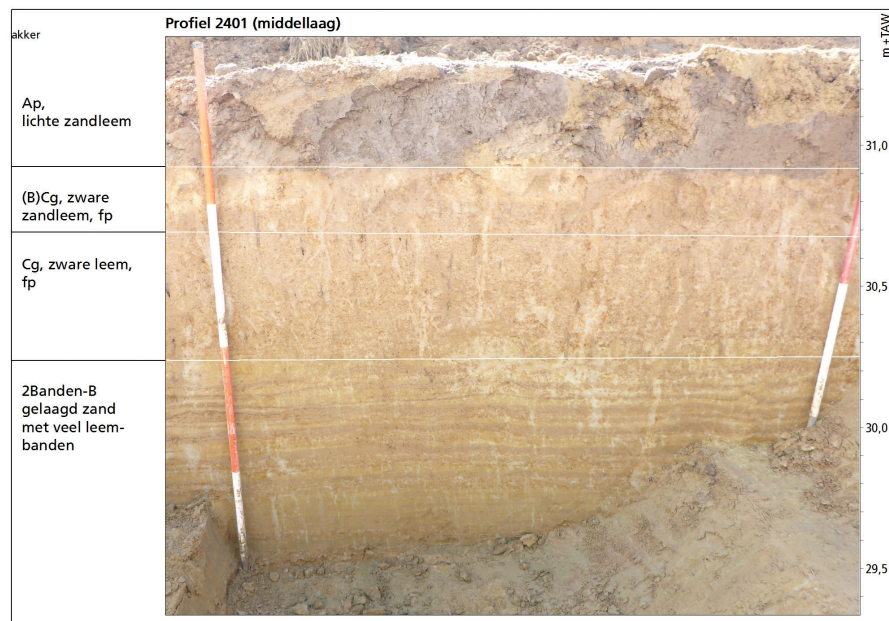
Weer verder naar beneden toe, ten zuiden van de straat "Turkenhoek", is in bijlage 6 zichtbaar dat het paleo-reliëf met aantoonbare periglaciaire verschijningsvormen naar beneden toe het vlak in wegduikt. Op de hoge en middelhoge delen van het plangebied zijn diverse natuurlijke "kuilen" in het licht zandlemige tot lemige zand aangetroffen. Deze kuilen zijn opgevuld met (zwarte) zandleem dat afkomstig is uit het afdekkende colluviumdek. Het betreft hier kuilen die door vorst-dooi verschijnselen zijn ontstaan en die vanwege de daar heersende lithostratigrafie niet als lobben naar beneden toe zijn gezakt, zoals de hierboven beschreven involuties. De lithologische openvolging van "lichter" lichte zandleem op "zwaarder" (lemig) zand heeft geleid tot het uitblijven van plastische vervormingen in de paleo-bodem en tot de uiteindelijke vorming van "waterhoudende" kuilen, die in het paleolandschap achter zijn gebleven. Dit leidt tot natuurlijke verkleuringen

in het vlak die in de eerste instantie kunnen worden geïnterpreteerd als antropogene sporen , maar vervolgens in de coupe worden herkend als natuurlijk.

Het noordoostelijke deel van het plangebied laat een opvallend andere bodemopbouw zien dan de meer westelijk gelegen werkputten. De tertiaire opduikingen komen in dit lager gelegen noordoostelijke deel van het plangebied veelvuldiger voor in de ondiepe ondergrond. In de werkputten 24 en 26 zijn deze gelaagde lemig zandige afzettingen reeds vanaf 80 cm –mv in het profiel zichtbaar. De ligging van dit pakket binnen de oxidatie-reductiezone heeft er toe geleid dat een zogenoemde banden-B-horizont is ontstaan (afb. 3.8). Op de aanwezige leemlagen ontstaan verbruinde, ijzerrijke illuvatiehorizonten met daartussen een lichtere C-horizont. Tevens wordt het tertiaire relief in werkput 26 afgedekt door meer fijnzandig sediment, welke tevens matig tot goed gesorteerd is. Het betreft hier vermoedelijk eolisch zand dat aan de lijzijde van de heuvel, van de voornamelijk zuidwestelijke winden, is afgezet. Het dekzand is vanwege de afzettingsgeschiedenis eigenlijk alleen in werkput 26 aanwezig. Mogelijk is het tijdens het Weichseliaan als lokale zandverstuiving opgewaaid, bijvoorbeeld uit het drogere rivierbekken van de Schelde.

In de iets zuidelijker gelegen werkput 24 is geen dekzand meer aanwezig. Hier komt een circa 80 tot 100 cm dik leemdek op (lemig) zand voor. In het leemdek is een zeer diep doorlopende vorstwig aangetroffen en tevens veel polygonale krimp-scheuren, welke wederom kenmerkend zijn voor periglaciale condities. Het onderliggende (lemige) zanddek is sterk gelaagd met rythmische kleinschalige tot middelmatige (golf)ribbels, die duiden op stromend water in een kustnabije situatie. Het betreft hier dus wederom het tertiaire, glauconiethoudende zandpakket behorende tot het Lid van Egem. Binnen dit grootschalig scheef-gestelde zandpakket worden op diverse plaatsen gesilicificeerde, kwartsareniet(fragmenten) aangetroffen. Ook dit is een kenmerk van het Lid van Egem.

*Afb. 3.8 Zicht op een (uitge-  
diept) profiel in het noord-  
westelijke deel van profiel  
2401 met een duidelijk her-  
kenbare banden-B-horizont.  
Deze bodemhorizont heeft  
zich kunnen ontwikkelen  
in ondiep voorkomende  
afzettingen behorende tot  
het Lid van Egem.*



Gezien de relatief ondiepe ligging vanaf circa 1 m –mv heeft in dit pakket bodemvorming plaatsgevonden, waardoor de groenige glauconietkleur in de top van deze zanden is veranderd in meer bruinrode leembanden afgewisseld met gelige lemig zandige lagen (afb. 3.8). Op plekken waar het Lid van Egem dieper zit (tussen 1,5 en 2,0 m –mv) hebben de leembanden als stagnatielaagjes gefungeerd, waardoor deze pseudogley-verschijnselen in de vorm van roestbanden vertonen. Ter plekke van de nattere beekdalen kan het Lid van Egem worden herkend aan de groenige kleur van glauconiet (afb. 3.11).

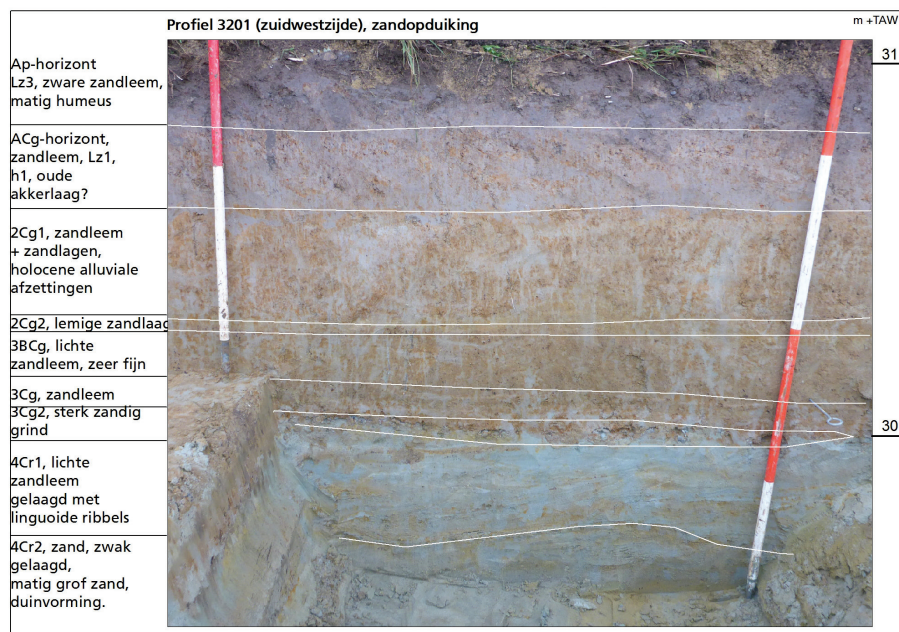
Het zuidoostelijke, lager gelegen deel van het plangebied wordt lithogenetisch gekenmerkt door opduikingen van lemig zand en lichte zandleem en met klei opgevulde geulen, die beide gelegen zijn in een relatief vlak confluentiepunt tussen de zuidwest-noordoost georiënteerde beekvallei en de loodrecht daarop gelegen Molenbeek (bijlage 7). Het substraat bestaat in dit gedeelte wederom uit gelaagde, lemige tertiaire zanden behorende tot het Lid van Egem. Het voorkomen van het Lid van Egem is afhankelijk of er sprake is van een ingesneden beekloop of een zandige opduiking. Het tertiaire niveau bevindt zich op de flanken van de omringende hellingen van het confluentiepunt tussen circa 30,5 en 30,0 m +TAW, terwijl deze ter hoogte van de beeklopen zich tussen 28,5 en 29,5 m +TAW bevindt. Ter hoogte van de lemige tot zandige opduikingen komt het substraat voor op variabele diepte maar meestal rond 30 m +TAW (afb. 3.7).

De opduikingen zijn opgebouwd uit zeer tot matig fijne, lichte zandleem tot lemig zand met in de basis een grindhoudende laag. Tevens worden de opduikingen gekenmerkt door een verfijning van de korrelgrootte naar boven toe. Een dergelijke “fining-upward”-sequentie is kenmerkend voor oeverafzettingen in alluviale afzettingsomstandigheden. De grindlaag bestaat veelal uit silex en kwarts en zijn vermoedelijk door erosie van het tertiair substraat achtergebleven en vervolgens door afspoeling over een korte afstand aangevoerd. Het betreft de basis van een alluviale of fluviatiele afzetting en wordt ook wel beekdalbodemgrind genoemd. Het vormt de basis van de (holocene) beekafzettingen en tegelijkertijd de grens met de veel oudere onderliggende fluvioperiglaciale afzettingen (4Cr1 en 4Cr2; afb. 3.7).

De sortering en afronding van het zand in de oeverafzettingen is matig. Met name de toppen van de oeverafzettingen zijn lemiger en in enkele gevallen komt nog een BC-horizont voor. Dit duidt op enige mate van bodemvorming en dus een relatief droge zone in een verder natter gebied. De zuidwestzijde van profiel 3201 laat een dergelijke oeversequentie zien (3BCg en 3Cg2) met de top op 30,4 m +TAW (afb. 3.9). Hier komt een opduiking voor bestaande uit (lemig) zand/lichte zandleem met in de top een licht verbruinde horizont (3BCg). De opduiking loopt in zuidoostelijke richting op tot circa 30,8 m +TAW ter hoogte van werkput 30. Deze oeversequentie wordt afgedekt door een zandlemig pakket met gley-verschijnselen, waarbij in de top sporen uit de Romeinse tijd zijn aangetroffen. Dit pakket kan als jongere oever- of alluviale afzetting worden beschouwd. Nabij de holocene beekvallei worden de alluviale afzettingen afgedekt door een circa 30 cm dik donkergrijs, sterk poreus (zand) leempakket. Mogelijk dat dit een oude akkerlaag of een met slib verrijkte overstromingslaag betreft. Beide opties zijn mogelijk.



Afb. 3.9 Zicht op het zuid-westelijke deel van profiel 3201.



### 3.3.1 Lithogenese en ontstaan van het landschap

Op het lithologische dwarsprofiel 1301 (bijlage 6), welke een duidelijk overzicht geeft van vrijwel het gehele plangebied, is zichtbaar dat het plangebied op een helling ligt van een uit tertiaire afzettingen opgebouwde heuvel. Deze helling loopt in zuidoostelijke richting af naar van een beekvallei, die afwatert op de Molenbeek ten oosten van het plangebied. Het profiel geeft inzicht in de genese van het (plan)gebied en daarmee indirect ook aan de potentie van het landschap om archeologische resten te herbergen.

Het meest noordwestelijke deel van dit profiel bestaat uit tertiair substraat dat is opgebouwd uit zwak zandig grind tot matig grof zand. Het geheel wordt afgedekt door een dun fluvioperiglaciaal lemig zandpakket tot lichte zandleem. De (licht)zandlemige ondergrond is het resultaat van jarenlange vermenging van het lemige tot zandige substraat op het plateau, dat door massabewegingen in de vorm van creep en solifluctie geleidelijk aan van de helling is afgeschoven. Hierbij schuift de ontdooide bovengrond als het ware af op de nog bevroren ondergrond. Op dit niveau komen enkele antropogene sporen voor uit de late bronstijd tot en met de Romeinse tijd. Deze bevinden zich op de overgang van het vrijwel hellingloze plateau, uitgaande van de top van het colluviumpakket, naar de helling in de richting van het beekdal. De fluvioperiglaciaal afzettingen worden afgedekt door een dun pakket, zwak tot matig grindrijk, bruin, structuurloos, zwak poreus zandleempakket. Dit pakket kan als colluviaal dek worden geclassificeerd.

Vanaf ca. 22,5 m gezien vanuit het noordwesten begint het tertiair substraat en het fluvioperiglaciaal (lemige) zand naar beneden toe af te hellen. In het profiel komt onder het archeologische niveau met sporen uit de late bronstijd-Romeinse tijd een zandlemig tot licht kleipakket voor. Op de overgang van profiel 1301A en 1301B komen twee karrenpaden voor uit de 14<sup>e</sup> en 15<sup>e</sup> eeuw (de voorganger van het huidige voetpad, zie paragraaf 4.4.3), die diep zijn uitgesneden in het

zandlemige hellingsmateriaal (het colluvium). Het colluviumpakket lijkt dan ook tussen de Romeinse tijd en de late middeleeuwen te zijn afgezet.

Ter hoogte van het meest noordwestelijke deel van profiel 1301B komt een lemig zandige opduiking voor met in de top zware zandleem. Het betreft hier alluviale of oeverafzettingen, die zijn afgezet in de binnenbocht van een meanderende, vermoedelijk holocene afwateringsbeek in de richting van de Molenbeek. De top van het oeverdek vertoont een lichte verbruining, wat duidt op een relatief langdurige ligging aan het oppervlak en tevens relatief droge omstandigheden. Vanuit dit oeverpakket zijn aan de overzijde van deze afwateringsbeek sporen uit de Romeinse tijd aangetroffen. Ook hier wordt het archeologisch niveau afgedekt door een matig humeus, licht kleidek. Opvallend zijn de hoeveelheid greppels die vanonder de huidige bouwvoor zichtbaar worden en dus van na de late middeleeuwen dateren. De greppels hebben allen eenzelfde oriëntatie als het beekdal van de afwateringsbeek, namelijk een zuidwest-noordoost oriëntatie. De greppels zijn vermoedelijk ter verbetering van de waterafvoer aangelegd gedurende de nieuwe tijd.

De oeverafzettingen lopen aan de noordwestzijde van de beekvulling geleidelijk aan over in (zwarte), humeuze klei. Het betreft hier (rest)geulvullingen, die naar beneden toe overgaan in een pakket zandleem. Vanaf 29,5 à 30 m +TAW wordt een zwak zandig grindpakket aangetroffen. Het betreft hier de beekdalbodem, ook wel de basis van de beek genoemd. Onder de beekdalbodem komt een pakket zandleem voor, die vermoedelijk reeds gedurende het Weichseliaan door sneeuwsmeltwater is afgezet of tot het tertiair substraat behoort. Dit sediment ligt echter ver onder het huidige grondwaterpeil, waardoor alleen het topje van dit sediment zichtbaar werd in het opgeboorde sediment.

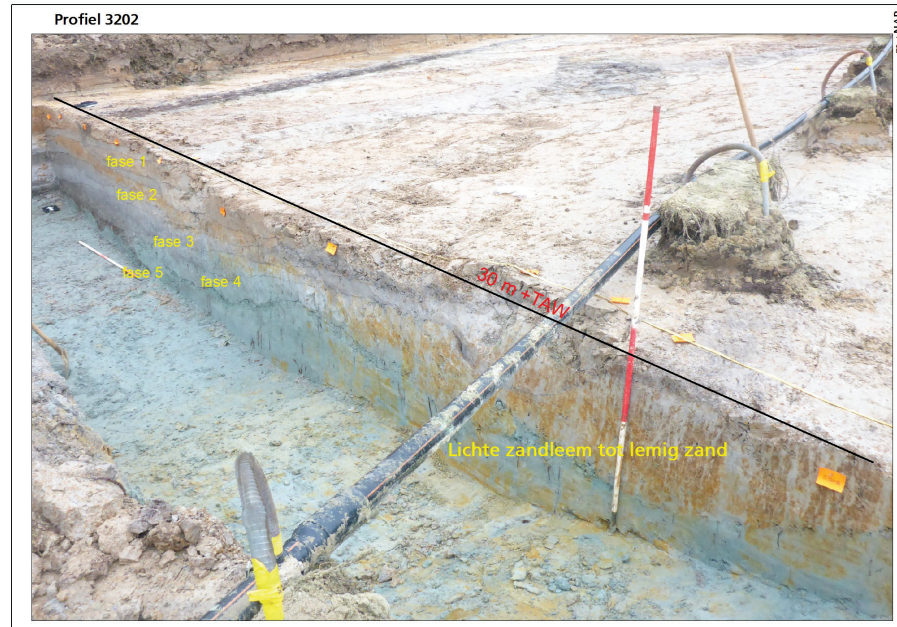
Archeologisch gezien zijn het nabij Scheldewindeke gelegen plateau inclusief het bovenste en middengedeelte van de hellingzone de meest kansrijke zones om archeologische resten aan te treffen. Ook de zand(lemige) opduikingen langs de vermoedelijke holocene beek zijn mooie vestigingsplaatsen vanwege de ligging nabij stromend water van zowel de afwateringsbeek als de Molenbeek.

### 3.3.2 Een restgeul van de afwateringsbeek

Bijlage 7 laat een lithologische dwarsdoorsnede van profiel 3202 zien, waarin de verscheidene vullingslagen te herkennen zijn van (één van) de restgeul(en) van de afwateringsbeek (S32024, afb. 4.1 en bijlage 2). Het profiel loopt vrijwel zuidoost-noordwest en staat loodrecht op de stroomrichting van de afwateringsbeek. De vullingslagen van de restgeul worden gekenmerkt door een opeenvolging van humeuze, zeer zware tot lichte klei afgewisseld met zandlemige lagen. In zuidoostelijke richting lopen de omringende lemige zandpakketten geleidelijk aan op en worden naar boven toe steeds fijner (*fining-upward*-sequentie). Het betreft hier oeverpakketten, die zijn afgezet tijdens de actieve fase van deze geul. De oeverpakketten zijn in afb. 3.10 duidelijk te herkennen aan het voorkomen van gley-verschijnselen in de vorm van roest- en mangaanvlekken. Dergelijke zones komen veelvuldig voor op de hogere gronden binnen beekdalen, waar door fluctuerende waterstanden en aanvoer van afstromend grondwater oxidatiereductie zones optreden. De geleidelijke oplopende vullingslagen laten zien dat het profiel is genomen aan de binnenzijde van deze restgeul.



Afb. 3.10 Zicht op de verschillende kleiige vullingslagen van een restgeul van de zuidwest-noordoost georiënteerde afwateringsbeek, die haaks op de oostelijk gelegen Molenbeek ligt. Links op de foto zijn de verschillende vullingslagen te herkennen, die van elkaar worden begrensd door een dunne humeuze laag waarin sinuoze klimmende golfribbels zijn te herkennen. Deze komen voor in de binnenbocht van een natuurlijke geul.



Op basis van lithologische verschillen en de begrenzing door humeuze banden of lagen kan al enigszins worden afgeleid op welke manier deze restgeul is opgevuld. Bijlage 7 laat zien dat de basis van de geul bestaat uit leemig zand met enkele leemlagen, waarop een dunne laag sterk humeuze, zware zandleem voorkomt. Beide lagen lopen in zuidoostelijke richting over in een leemig, matig fijn, gelaagd zandpakket dat van circa 29,5 m +TAW oploopt tot circa 30 m + TAW in het uiterst zuidoostelijke deel van profiel 3202. In de top van de leemige zanden of de (humeuze) zware zandleem is een grindstrook zichtbaar. Het betreft hier de beekdalbodem van de meanderende beek, die zich heeft ingesneden in fluvioperiglaciaire sneeuwsmeltwaterafzettingen (in afb. 3.10 correspondeert deze grindlaag met de onderste donkere laag/band). De meanderende beek bevat vijf verschillende vullingslagen met in de top steeds een humeuze band of laag. Elke humeuze laag geeft een periode van vrijwel stilstaand water in de beek en non-depositie op de oevers aan. Tijdens een periode van non-depositie kan zich vegetatie ontwikkelen op de oevers/flanken van de geul. De vegetatie sterft vervolgens af en blijft vanwege de hoge grondwaterstanden als humuslaagjes in de top van elke oever- of geulsequentie achter. De aanwezige humeuze banden zijn dus aanwijzingen van periodes van non-depositie en kunnen gerelateerd worden aan (geologische of archeologische) perioden. In dit kader zijn twee pollenmonsters (V333 en V334) genomen van de basis van de meanderende beekopvulling, waaruit tevens enkele <sup>14</sup>C-dateringen genomen zijn. Het hoofddoel van de pollen en <sup>14</sup>C-dateringen is het landschap en gebruik daarvan door de mens in beeld te brengen. De resultaten van beide onderzoeken worden in hoofdstuk 7 (en bijlage 8) beschreven. Hieronder volgt de invulling van de resultaten van het pollenonderzoek, die relevant zijn voor de genese van het landschap rondom de centraal gelegen beekvallei. Beide pollenbakken zijn geplaatst in de diepst voorkomende vullingslagen, die zichtbaar werden tijdens de aanleg van het verdiepte profiel. Uit het beekdal is

een profiel van vijf pollenmonsters geanalyseerd. De analyse resultaten staan in bijlage 8 weergegeven.



Afb. 3.11 Gedetailleerde profielkolom binnen profiel 3202 in het diepst zichtbare gedeelte van de centraal in het plangebied gelegen afwateringsbeek met ingekrast de vijf te herkennen vullingslagen (nrs. 2, 5, 6, 7 en 8). De basis van de onderste pollenbak wordt gevormd door een laag grindhoudende zandlemige laag. Deze laag vormt de basis van de holocene, meanderende geul.

Uit het palynologisch onderzoek kan voorzichtig worden geconcludeerd dat laag 8 uit de ijzertijd dateert. Dit is voornamelijk gebaseerd op de aanwezigheid van *Fagus* (beuk) en de afwezigheid van *Carpinus* (haagbeuk). De minder humeuze laag 7 dateert op basis van het voorkomen van *Carpinus* (haagbeuk) en het weinig voorkomen van *Secale* (rogge) waarschijnlijk in de Romeinse tijd. Opvallend verschil is dat het door bomen gekarakteriseerde landschap grotendeels verdwenen is, met name de *Alnus* (els) langs het beekdal is gekapt ten behoeve van hooiland. Opvallend is tevens dat juist binnen dit beekdal Romeinse sporen zijn aangetroffen. IJzertijd sporen komen juist alleen voor op de hoger gelegen gronden op de flanken van de omringende heuvels waar Scheldewindeke momenteel op gelegen is. De lagen 6, 5 en 2 dateren uit de

middeleeuwen. Het landschap wordt steeds opener ten behoeve van akkers, weidegrond en hooiland.<sup>27</sup>

Samenvattend kan dus worden geconcludeerd dat de bijna 20 m brede restgeul van een meanderende afwateringsbeek op de oostelijk gelegen Molenbeek in ieder geval is opgevuld met sediment vanaf de ijzertijd. Deze meanderende beek heeft zich ingesneden in oudere sneeuwsmelwaterafzettingen, die vermoedelijk reeds zijn afgezet gedurende het Weichseliaan. Het lijkt er op dat het tijdens het Weichseliaan gevormde dal tot in de ijzertijd ongunstig was voor bewoning. Pas gedurende de Romeinse tijd wordt het gebied toegankelijker. Dit is ook zichtbaar aan de sporen uit deze periode. Mogelijk dat het gebied destijds beter ontwaterd werd door de aanleg van greppels.

27 Van Haaster 2016.



## 4 Sporen en structuren

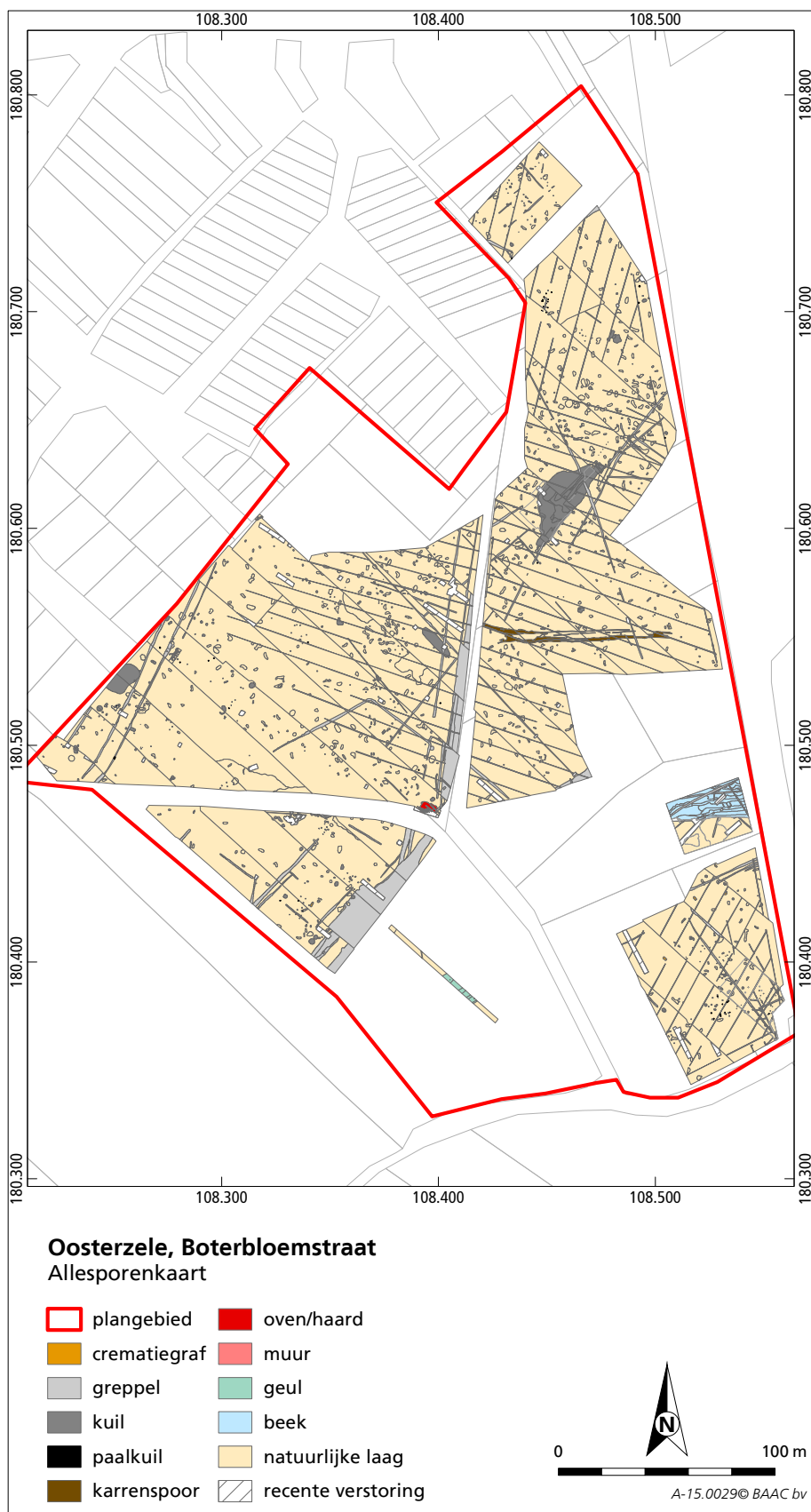
Het onderzoek heeft sporen uit de periode van de metaaltijden tot de nieuwe tijd opgeleverd (afb. 4.1, bijlage 2). Aan de hand van het aardewerk is duidelijk geworden dat er sprake is van vijf gebruiksfasen. Er zijn in het aardewerkensemble geen aanwijzingen gevonden dat deze occupatie aaneensluitend zou zijn geweest. Het gaat eerder om gebruiksfasen in de late bronstijd, het begin van de vroege ijzertijd, de Vroeg Là Tene periode, de Romeinse tijd en de late middeleeuwen/nieuwe tijd. De sporen bevinden zich verspreid over het onderzoeksgebied. Het valt op dat de kuilen uit de vroege ijzertijd zich hoofdzakelijk in het noordoostelijke deel van het onderzoeksgebied bevinden. De spiekers liggen in het noordwesten en de sporen uit de Vroeg Là Tene voornamelijk in het noorden en zuidoosten. De sporen uit de Romeinse tijd bevinden zich, met name de kuilen, in het centrale deel, terwijl de brandrestengraven zich in het oostelijke deel van het onderzoeksgebied bevinden. De sporen die door het aardewerk grofweg dateren tussen de late bronstijd en de vroeg-Romeinse tijd bevinden zich verspreid over het onderzoeksgebied. De late bronstijd bevindt zich in het westelijke deel en bestaat uit één kuil (S1004).

De sporen bestaan overwegend uit paalkuilen, kuilen, brandrestengraven en (berm)greppels (zie tabel 4.1). Er zijn een aantal spiekers of bijgebouwen gereconstrueerd uit de aanwezige paalkuilen en mogelijk een deel van een hoofdgebouw. Daterend uit mogelijk een jongere periode zijn verschillende kuilen en greppels, leemwinningskuilen, een restant van een baksteenoven en een voorganger van het huidige voetpad aangetroffen.

aard spoor	aantal
paalkuil	146
kuil	120
greppel	153
crematiegraf	9
brandplek/oven	1
karrenspoor	17
beek	21
geul	1
natuurlijke verstoring	293
verstoring recent	40
<b>totaal</b>	<b>801</b>

*Tabel 4.1 Sporen onderverdeeld naar aard en aantal. Hierbij is geen onderscheid in datering van de sporen gemaakt.*





Afb. 4.1 Allesporenkaart.

Hieronder zullen de aangetroffen sporen per structuur of per spoortype en indien mogelijk per fase worden besproken. De beschrijving bestaat uit een opsomming van afmetingen, dieptes en constructie. Na de beschrijving van de sporen en structuren volgen de teksten van de materiaalspecialisten waarbij de verschillende vondst- en monstercategorieën aan bod komen. In hoofdstuk 8 volgt de synthese waarbij de vindplaatsen in een bredere context zullen worden geplaatst.

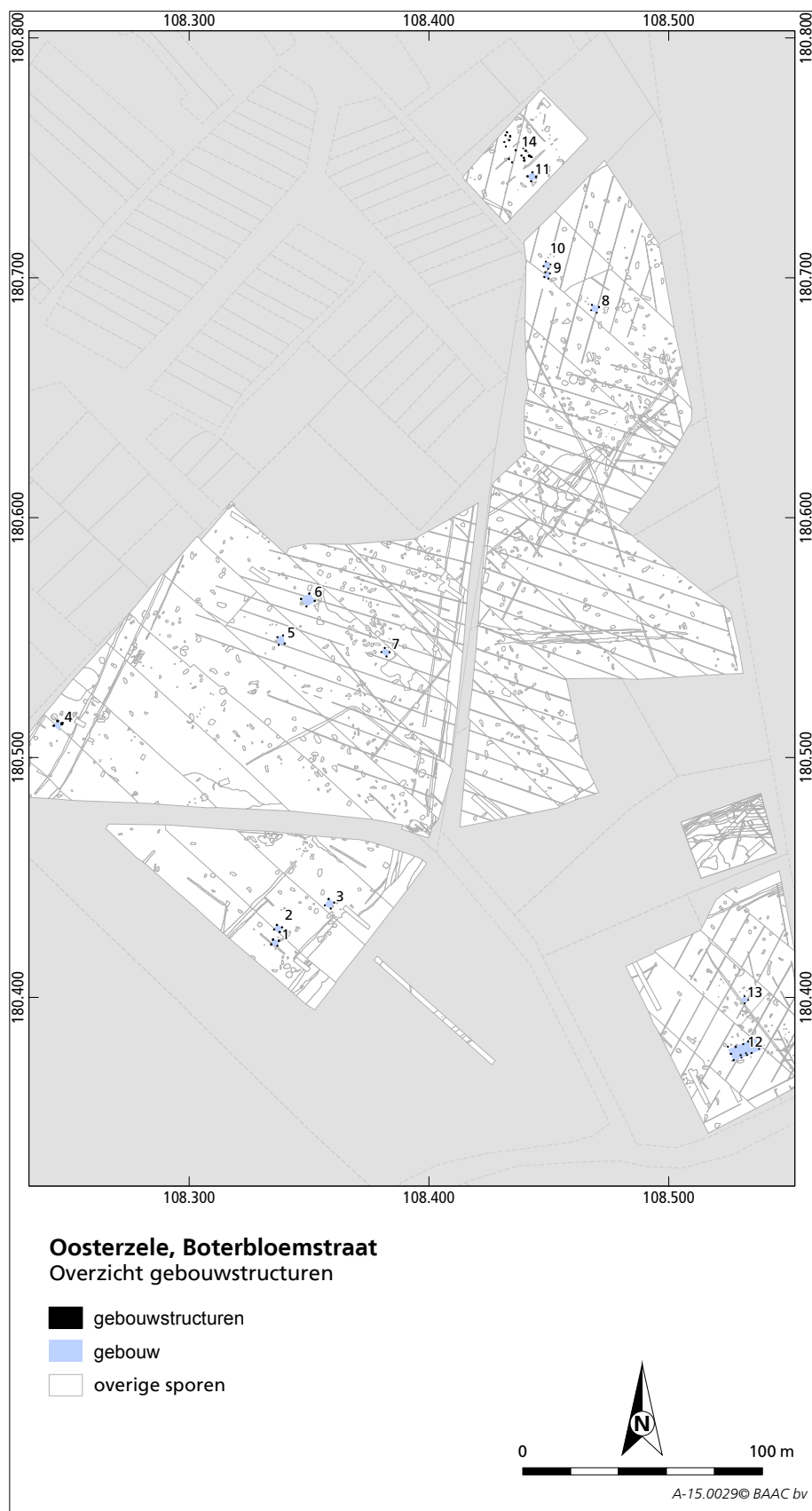
## 4.1 Gebouwstructuren

Tijdens het onderhavige onderzoek zijn elf kleine bijgebouwen en een mogelijk hoofdgebouw aangetroffen (afb. 4.2). De kleine bijgebouwen zijn opgebouwd uit vier palen. Deze structuren zijn geïnterpreteerd als spiekers, bijgebouwen die zijn gebruikt als opslagstructuur voor bijvoorbeeld hooi of graan. Dit soort bijgebouwen komen in verschillende periode voor en zijn daarom moeilijk met grote zekerheid in een bepaalde periode te dateren. Van de elf spiekers zijn er maar vier in een bepaalde periode te plaatsen, de overige kunnen dateren vanaf de late bronstijd tot in de Romeinse tijd. Hieronder zullen de structuren besproken worden, waarbij in tabel 4.2 de afmetingen en eventuele bijzonderheden zijn opgenomen.

Drie van de elf spiekers liggen in het uiterste zuiden van het onderzoeksgebied, ten zuiden van de weg Turkenhoek. Het betreffen drie vierpalige spiekers met een overwegend noordoost-zuidwest oriëntatie. Uit een paalkuil van structuur 2 (S12007) zijn botanische resten verzameld voor <sup>14</sup>C-datering en hieruit is een datering late ijzertijd gekomen. Het macrobotanisch onderzoek van op resten uit S12007 wijst eveneens op zaden en onkruiden uit de late ijzertijd (zie hoofdstuk 7; bijlage 8). Uit structuur 1 zijn drie fragmenten aardewerk verzameld waarvan twee fragmenten te klein zijn om te determineren. Het andere fragment betreft een bodemfragment dat een ruime datering in de periode late bronstijd – vroeg-Romeinse tijd krijgt. Op basis van bovenstaande gegevens en de gelijkaardige oriëntatie worden de spiekers 1 en 3 gedateerd in de ijzertijd en kan structuur 2 nauwkeuriger geplaatst worden in de late ijzertijd.

In het uiterste westen van het onderzoeksgebied ligt direct naast een silokuil (S3002) structuur 4, een noordoost-zuidwest georiënteerde vierpalige spieker. In de spieker is geen vondstmateriaal aangetroffen. Mogelijk behoort de spieker tot dezelfde nederzetting als de kuil. Het aangetroffen aardewerk dateert deze kuil in de ruime periode late bronstijd – vroeg-Romeinse tijd, waardoor geen exactere datering voorhanden is voor structuur 4.

Drie van de aangetroffen spiekers bevinden zich in het noordwesten van het onderzoeksgebied (structuren 5 - 7). De spiekers hebben een andere oriëntatie dan de hierboven beschreven spiekers. Op structuur 5 na die meer noord-zuid georiënteerd is, zijn de structuren 6 en 7 noordwest-zuidoost georiënteerd. In structuren 5 en 7 is geen vondstmateriaal aangetroffen. In één van de palen van structuur 6 (S8035) zijn drie fragmenten aardewerk aangetroffen met een datering in de late ijzertijd- vroeg-Romeinse tijd. Een <sup>14</sup>C-analyse van botanisch



Afb. 4.2 De aangetroffen gebouwstructuren.

materiaal uit één van de andere paalkuilen (S8021) heeft een datering van 895-772 voor Chr. opgeleverd (paragraaf 7.2). Het materiaal is eveneens macrobotanisch geanalyseerd en het gewassenspectrum komt overeen met het gewassenspectrum uit de vroege ijzertijd. Aangezien de latere datering van het aardewerk enigszins onzeker is (zie paragraaf 5.1), kan voor deze spieker mogelijk een datering in de vroege ijzertijd worden verondersteld.

In het noorden van het onderzoeksgebied zijn vier spiekers aangetroffen waarvan drie (structuren 8 – 10) overwegend noordoost-zuidwest zijn georiënteerd en structuur 11 noordwest-zuidoost. In de paalkuilen van spiekers 9, 10 en 11 is geen vondstmateriaal aangetroffen. In twee paalkuilen van structuur 8 is wel materiaal aangetroffen. Het aardewerk uit één van de paalkuilen (S24013) dateert in de vroege ijzertijd, terwijl het aardewerk uit de andere paalkuil (S24012) mogelijk een latere datering heeft (late ijzertijd-vroeg-Romeins). Omdat ook in het geval van de laatste datering geldt dat deze onzeker is (zie paragraaf 5.1), wordt ook voor deze spieker een datering in de vroege ijzertijd aangehouden. Circa 10 m ten oosten van structuur 8 ligt een kuilencuster (S24003 en 24004) die op basis van het aardewerk eveneens gedateerd wordt in de vroege ijzertijd.

In het noorden van het plangebied, nabij spieker structuur 11, is een cluster paalsporen (structuur 14) aangetroffen waar geen duidelijke samenhang uit te halen is. Zowel aan de noordoost- als aan de zuidoostzijde van dit cluster zijn restanten van een greppelsysteem aangetroffen die wellicht een restant zijn van een erfgreppel. Mogelijk waren er één of meerdere gebouwen binnen het erf aanwezig maar zijn de sporen door de slechte conservering niet langer behouden. In geen van deze sporen is daterend materiaal aangetroffen. Direct ten westen van het sporencluster ligt een brandrestengraf (S26011) die gedateerd wordt in de midden-Romeinse tijd.

In het uiterste zuidoostelijke deel van het onderzoeksgebied is één noordoost-zuidwest spieker aangetroffen (structuur 13), waarvan de datering onbekend is. In de omgeving van de spieker liggen kuilen waarvan één een datering heeft in de periode vroeg Là Tene (S29013) en twee andere kuilen (S29006 en 29006) een datering in de late bronstijd – vroeg-Romeinse tijd. Verder liggen ten noorden van de spieker allerlei brandrestengraven die een datering hebben in de (midden-)Romeinse tijd.

Ten zuiden van structuur 13 is een cluster van paalkuilen aangetroffen die mogelijk onderdeel is van één of meerdere plattegronden (structuur 12). Er is echter geen lijn of structuur in te herkennen. In de paalkuilen is geen daterend vondstmateriaal aangetroffen.

struc- tuur	soort	constructie	lengte x breedte/ afstand tussen de palen	datering	opmerking
1	spieker	vierpalig	260 x 220	BRONSL- ROMV	
2	spieker	vierpalig	250 x 230	341-40 BC	
3	spieker	vierpalig	280 x 290		
4	spieker	vierpalig	230 x 250		één paal niet gevonden
5	spieker	vierpalig	250 x 330		
6	spieker	vierpalig	380 x 420	IJZV	
7	spieker	vierpalig	230 x 280		
8	spieker	vierpalig	255 x 255	IJZV	één paal niet gevonden
9	spieker	vierpalig	200 x 220		één paal niet gevonden
10	spieker	vierpalig	220 x 230		
11	spieker	vierpalig	250 x 270		
12	sporen- cluster	onbekend	onbekend		sporencluster
13	spieker	vierpalig	200 x 230		Eén paal is niet gevonden, maar mogelijk geïnterpre- teerd als natuurlijk
14	sporen- cluster	onbekend	onbekend		sporencluster

*Tabel 4.2 Aangetroffen structuren in het onderzoeksgebied.*

## 4.2 Brandrestengraven

In delen van Oost- en West Vlaanderen worden regelmatig brandrestengraven uit de Romeinse tijd aangetroffen. De brandrestengraven zijn het resultaat van een funerair proces waarbij de dode werd verbrand op een brandstapel, waarna een deel van de crematieresten en brandstapelresten op een andere locatie in de grafkuil werden geplaatst. Hoewel volgens dit ritueel crematieresten in het brandrestengraf terecht komen, worden die bijna nooit aangetroffen. Wellicht is sprake van een ritueel waarbij het verbrande bot boven of buiten de kuil terecht komt. De graven zijn vrijwel altijd rechthoekig of langwerpige ovaal van vorm, hoewel ook vierkante, ronde of driehoekige vormen voorkomen. De brandstapelresten, bestaande uit houtskool, as, wat verbrande grafstoffen en heel zelden wat bot, worden in de kuil geplaatst en de kuil wordt weer dichtgegooid. In doorsnede heeft de kuil een typisch lensvormig profiel. De bijgaven werden, al dan niet verbrand, gemengd met de brandstapelresten, bovenop de resten gedeponneerd, of in een nis bijgezet. De nis, die niet is aangetroffen tijdens het onderhavige onderzoek, bevond zich onder of naast het graf aan de lange of de korte zijde van de kuil.<sup>28</sup>

<sup>28</sup> De Clercq 2009, 344-347.



Tijdens het onderhavige onderzoek zijn tien brandrestengraven aangetroffen (afb. 4.1), waarvan zes bij elkaar lagen in het meest zuidoostelijke deel van het onderzoeksgebied. De vier overige graven bevinden zich verspreid over het onderzoeksgebied. Vijf graven zijn in het vlak rechthoekig van vorm (zie tabel 4.3) en drie ovaal. Twee graven bestaan uit houtskoolconcentratie en zijn mogelijk restanten van graven.

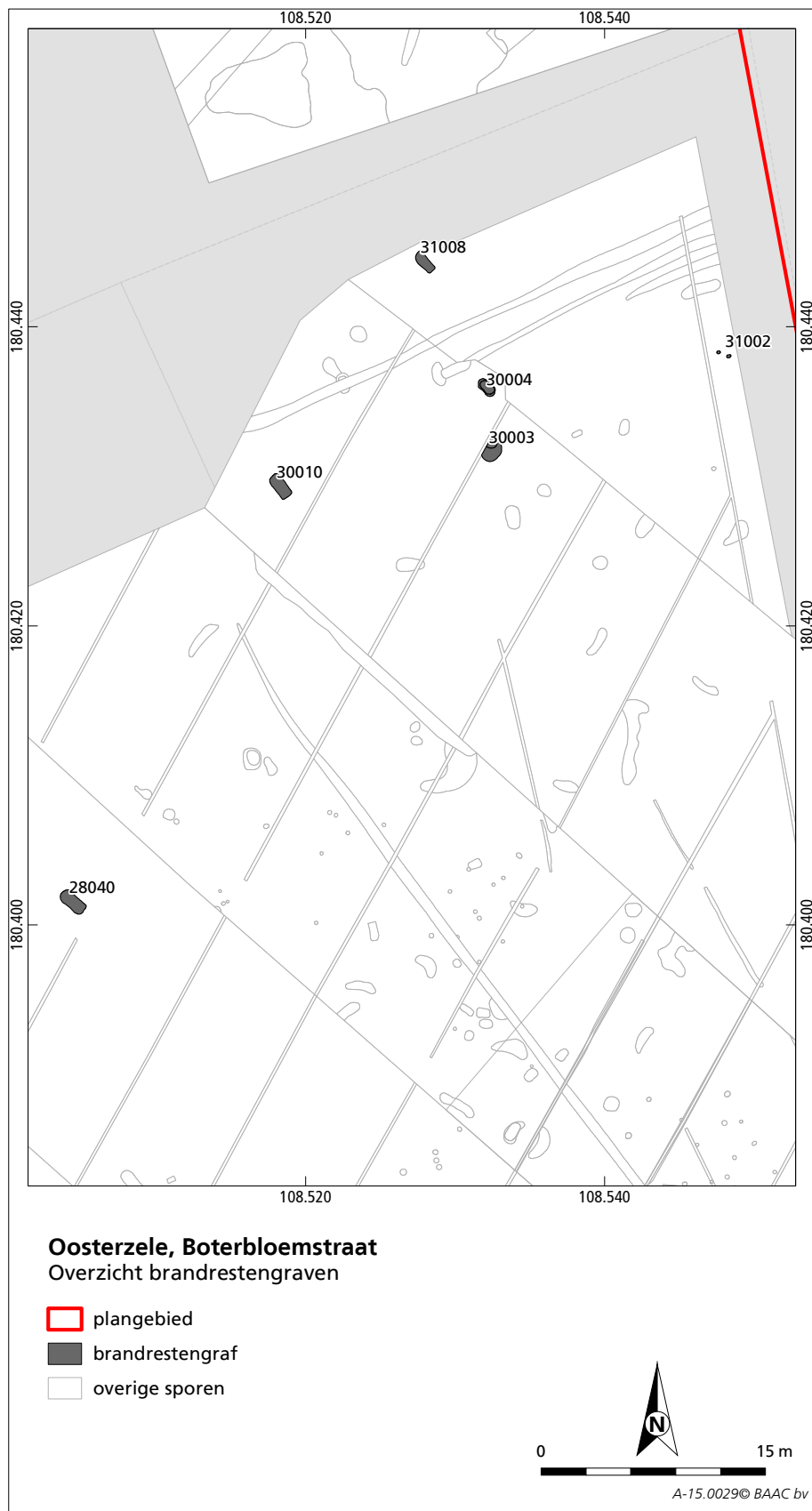
Spoor	vorm	afmetingen	diepte	datering aardewerk	<sup>14</sup> C-datering (σ2)	opmerking
13005	rechthoekig	240x80	30	Romeins	72-231	
20015	hk concentraties	nvt	8	LBR-VROM	x	mogelijk restant graf
24006	ovaal	125x60	6	x	1677-1940	
26011	rechthoekig	130x80	6	Romeins	59-229	
28040	rechthoekig	190x80	22	Romeins	x	
30003	ovaal	170x100	9	70-275	176-390	mogelijk restant graf
30004	ovaal	140x70	32	150-275	x	
30010	rechthoekig	175x83	30	70-275	25-214	
31002	hk concentraties	nvt	2	x	x	mogelijk restant graf
31008	rechthoekig	155x65	10	Romeins	255-527	

Tabel 4.3 Aangetroffen (mogelijke) brandrestengraven.

De zes brandrestengraven die in het zuidoostelijke deel van het onderzoeksgebied zijn aangetroffen, liggen binnen een zone van 50 bij 100 meter (afb. 4.3). Van twee van deze graven zijn slechts restanten aangetroffen (S30003 en S31002). Van de overige vier graven binnen deze zone is 10 tot 30 cm bewaard gebleven (S28040, S30004, S30010, S31008, afb. 4.4). In de coupe zijn de sporen lensvormig en hebben een zeer houtskoolrijke vulling. In twee graven (S30010 en S13005) zijn crematieresten aangetroffen. De hoeveelheid is echter te gering om uitspraken te kunnen doen over het gecremeerde individu (paragraaf 6.4). Het aardewerk dat in deze graven is aangetroffen, wordt gedateerd in de Romeinse tijd (paragraaf 5.3). Op basis van het <sup>14</sup>C-onderzoek dat op drie graven (S30003, 30010 en 31008) is uitgevoerd, kan geconcludeerd worden dat de graven zeer waarschijnlijk in de midden-Romeinse tijd dateren (zie paragraaf 5.3 en 7.2).

Ten zuiden van de weg de Turkenhoek is nog een brandrestengraf aangetroffen (S13005). Dit graf is in het vlak rechthoekig en in de coupe lensvormig met een zeer houtskoolrijke vulling aan de onderzijde. In het graf is een hoeveelheid crematiemateriaal aangetroffen dat blijkt te behoren bij een individu van twintig tot veertig jaar oud. C14 onderzoek heeft uitgewezen dat het crematiemateriaal een datering heeft van 72-231 AD.<sup>29</sup> Het aardewerk dat in het spoor is aangetroffen, bestaat uit handgevormd materiaal dat wordt gedateerd in de Romeinse tijd.

29 <sup>14</sup>C datering, ( 2).



*Afb. 4.3 Zone waarin zes brandrestengraven zijn aangetroffen.*



*Afb. 4.4 Foto's van de mooiste graven, van boven naar beneden: S28040, S30004, S30010 en S31008.*

In het midden en noorden van het onderzoeksgebied zijn mogelijk nog drie brandrestengraven aangetroffen. S26011 bevindt zich in de omgeving van het sporencluster (structuur 14) en een vierpalige spieker (structuur 11). In het vlak is het graf rechthoekig en in de coupe is de vorm niet goed zichtbaar omdat van het spoor maar slechts 6 cm bewaard is gebleven. In de vulling is één brokje bouwkeramiek aangetroffen dat wordt gedateerd in de Romeinse tijd. Op basis van een <sup>14</sup>C-datering (paragraaf 7.2) dateert het brandrestengraf ook in de midden-Romeinse tijd.

Het is van de andere twee 'brandrestengraven' niet zeker of het daadwerkelijk om graven gaan. S24006 lijkt qua vulling niet direct op de overige brandrestengraven en ook de <sup>14</sup>C-datering van houtskool komt niet overeen met die van de overige brandrestengraven. Uit het <sup>14</sup>C-onderzoek blijkt dat het genomen monster dateert tussen 1677 en 1940 na Chr. (paragraaf 7.2) en daarnaast ontbreken vondsten en crematieresten. Waarschijnlijk betreft S24006 een jonger houtskoolrijk spoor. S20015 daarentegen krijgt op basis van het vondstmateriaal een oudere datering namelijk vanaf de late bronstijd tot de vroeg-Romeinse tijd. Het zou in theorie om een vroeg graf kunnen gaan. Het is echter ook mogelijk dat het materiaal als opspit in het spoor terecht is gekomen. Ook is het mogelijk dat het geen brandrestengraf betreft, maar een andere functie had.

### 4.3 Kuilen

Verspreid over het onderzoeksterrein zijn 120 kuilen aangetroffen (afb. 4.1, bijlage 2), waarvan de functie moeilijk te achterhalen is. De variatie in vorm, rond, rechthoekig of ovaal is vaak een aanwijzing voor het oorspronkelijke gebruik. Veel werkzaamheden, zoals opslag of verwerking van organische materialen laten sporen na. Er kan vanuit worden gegaan dat de aangetroffen kuilen benut zijn voor de opslag van graan en voedsel, voor watervoorziening of voor het dumpen van afval. In het laatste geval is niet bekend of de kuilen hier speciaal voor gegraven zijn of secundair als afvalkuilen zijn gebruikt. Een vorm van een voorraadkuil is een silo. Een ronde kuil met een redelijke diepte waarbij de omvang van de opening weinig verschilt met die van de bodem. Hoewel de opening soms smaller is. De wanden van deze kuilen waren soms afgesmeerd met klei, zodat het mogelijk was om graan luchtarm op te slaan. Als een silo verscheidene malen voor opslag was gebruikt, was het niet ongebruikelijk om de oude vulling eruit te branden om te voorkomen dat schimmels en dergelijke de nieuwe voorraad zouden aantasten.

In veertig<sup>30</sup> van de 120 kuilen zijn fragmenten aardewerk aangetroffen, variërend van één fragment tot 424 fragmenten, die de kuilen verdelen over de verschillende gebruiksfases die hierboven genoemd zijn. De eerste gebruiksfase is de late bronstijd. In deze fase is, op basis van een <sup>14</sup>C-datering, één kuil (S1004) te plaatsen.

De periode die daarna onder de kuilen is vertegenwoordigd (11x) is de ijzertijd. Binnen de ijzertijdkuilen zijn zeker twee gebruiksfases te onderscheiden. De vroege ijzertijd met drie kuilen (S24003, 24004 en 25002) en de vroeg-Là Tène

30 In tien van de veertig kuilen is aardewerk aangetroffen dat te klein is voor determinatie waardoor het materiaal onbepaald is. Het gaat om de volgende kuilen S4008, 5055, 9033, 19018, 20018, 26010, 28002, 28004, 29007, 29009, 29010 en 29011.



spoor	aard spoor	diepte	aantal fragmenten aardewerk	begin datering	eind datering
1004	KL	32	20	BRONSL	BRONSL
3002	KL	170	8	BRONSL	ROMV
3035	POEL	300	26	70	275
3036	KL	300	-	ROM	ROM
4008	KL	24	1	indet	indet
5034	KL	61	48	IJZ	IJZ
5055	KL	34	1	indet	indet
8012	KL	50	11	IJZL	ROM
9010	KL	10	11	BRONSL	ROMV
9014	KL	162	3	ROM	ROM
9033	KL	28	15	indet	indet
12006	KL	8	3	12e	15e
12015	KL	52	9	14e	15e
12028	KL	74	126	15e	15e
13008	KL	26	12	BRONSL	ROMV
17010	KL	12	10	BRONSL	ROMV
19010	KL	66	40	la tene	la tene
19018	KL	80	2	indet	indet
20009	KL	36	14	ROM	ROM
20010	KL	18	4	BRONSL	ROMV
20014	KL	20	1	BRONSL	ROMV
23022	KL	24	33	la tene	la tene
24003	KL	60	424	VIJZ	VIJZ
24004	KL	65	318	VIJZ	VIJZ
24020	KL	23	34	la tene	la tene
25002	KL	34	12	IJZV	IJZV
26010	KL	14	1	17e	19e
27009	KL	48	10	ROM	ROM
28002	KL	17	1	indet	indet
28004	KL	2	4	indet	indet
29006	KL	28	1	BRONSL	ROMV
29007	KL	34	4	indet	indet
29008	KL	5	17	ROM	ROM
29009	KL	14	2	indet	indet
29010	KL	8	1	indet	indet
29011	KL	18	2	indet	indet
29013	KL	54	84	la tene	la tene
30007	KL	54	101	la tene	la tene
30008	KL	33	10	BRONSL	ROMV

Tabel 4.4 De kuilen waarin  
aardewerk is aangetroffen.  
De nader besproken kuilen  
zijn weergegeven in blauw.



periode met vijf kuilen (S19010, 23019, 24020, 29013 en 30007). Verder zijn er nog twee kuilen die niet nauwkeuriger gedateerd kunnen worden dan de ijzertijd (S5034) of de late ijzertijd-Romeinse tijd (S8012). De laatste kuil kan daardoor mogelijk ook bij de Romeinse tijd gerekend worden. Uit de Romeinse tijd zijn zes kuilen (S4002, 9014, 20009, 27009 en 29008) aanwezig. In vier overige kuilen (S12006, 12015, 12028 en 26010) is materiaal aangetroffen dat de kuilen dateert vanaf de late middeleeuwen-nieuwe tijd. Acht kuilen kunnen niet nauwkeuriger geplaatst worden dan late bronstijd-Romeinse tijd (zie tabel 4.4).

Niet alle kuilen zullen hieronder de revue passeren. Er is een selectie gemaakt op basis van opvallende diepte, karakteristiek profiel of uitzonderlijk grote afmeting en opmerkelijke aantallen vondsten. In tabel 4.4 staan de kuilen weergegeven waarin vondstmateriaal is aangetroffen. De kuilen die besproken worden, staan in blauw weergegeven. Bij de bespreking van de kuilen is geprobeerd een chronologische volgorde aan te houden.

#### *Opslag-/silokuil uit de late bronstijd*

Spoor 1004 is in het noorden van werkput 1 aangetroffen en is ook tijdens het proefsleuvenonderzoek waargenomen. Het betreft een groot rond spoor met een diameter van circa 1,40 m. In het vlak tekent het spoor zich af als een donkere verkleuring in het midden met daaromheen een lichtere vulling met een minder strakke vorm. Uit de coupe is gebleken dat deze lichte vulling niet bestaat en dat het slechts een natuurlijke verkleuring van het vlak is geweest. De kuil is in de coupe 32 cm diep en heeft rechte wanden en een vlakke bodem (afb. 4.5). De onderste vulling van de kuil betreft een schone, lichtgrijze vulling. Hierboven bevindt zich een kleine concentratie verbrand leem (vulling 2). De bovenste vulling is sterk gevlekt en bruingrijs van kleur. In alle vullingen, maar voornamelijk in de bovenste twee, zijn twintig fragmenten handgevormd aardewerk aangetroffen en twaalf fragmenten verbrande leem. Het aardewerk-complex kan niet nauwkeuriger gedateerd worden dan late bronstijd – vroeg-Romeinse tijd. Uit de bovenste, meest kansrijke, vulling zijn een botanisch monster en een houtskoolmonster genomen. Beide zijn gewaardeerd en geschikt bevonden voor verder onderzoek. Het houtskoolmonster geeft een



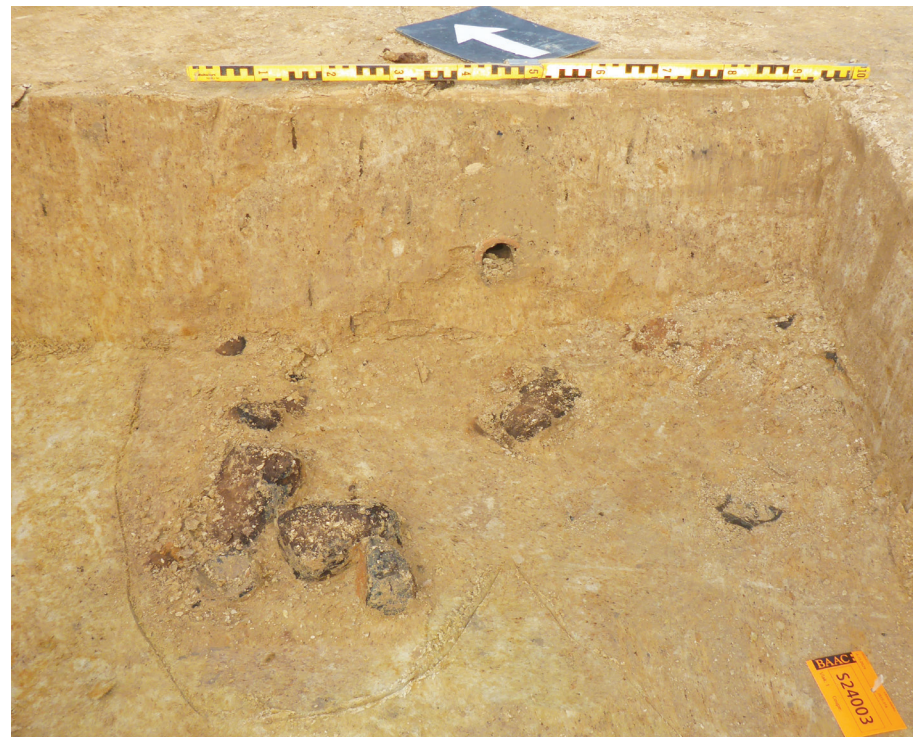
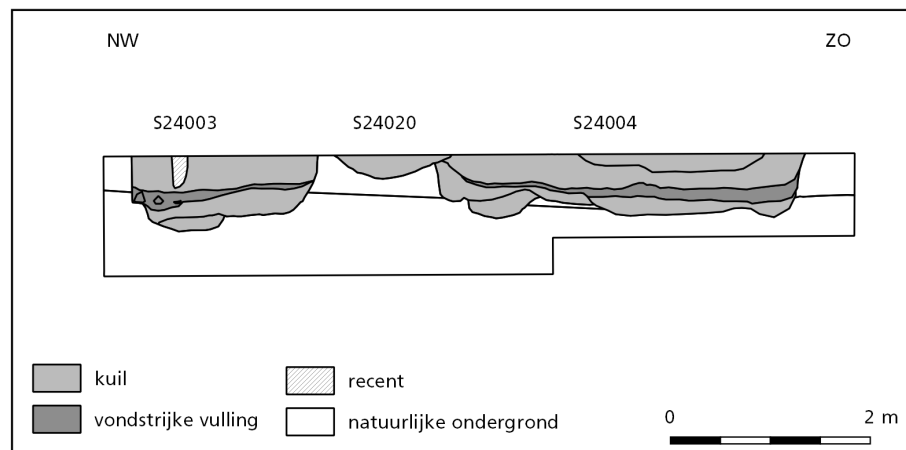
Afb. 4.5 Foto van de coupe over S1004.

datering in de late bronstijd en uit het macrorestenmonster blijkt dat in de kuil een verkoold fragment van een hazelnootdop aanwezig was. Daarnaast zijn ook verkoolde onkruidzaden aangetroffen die zeer waarschijnlijk met de graanoogst in de nederzetting terecht gekomen zijn (zie bijlage 8).

#### *Kuilen uit de (vroeg) ijzertijd*

In het noordoostelijke deel van het plangebied zijn drie kuilen (S24003, 24004 en 25002) aangetroffen waarbij in twee (S24003 en 24004) een grote hoeveelheid vondstmateriaal is aangetroffen (afb. 4.6). Spoor 24003 is een langwerpige kuil met een afmeting van 550 bij 160 cm. De kuil is 60 cm diep (onder het vlak) en op circa 40 cm onder het vlak bevindt zich een vulling waarin een grote hoeveelheid aardewerk en lemen objecten zijn aangetroffen (afb. 4.7).

Afb. 4.6 Coupetekening van ijzertijdkuilen S24003, 24004 en 24020.



Afb. 4.7 Lemen weefgewichten in S24003.

De 424 fragmenten aardewerk zijn handgevormd en dateren de kuil in de vroege ijzertijd (paragraaf 5.1). De lemen objecten zijn geïdentificeerd als weefgewichten (paragraaf 5.2). Tevens zijn er twintig fragmenten natuursteen aangetroffen. In deze verzameling bevinden zich zeven artefacten, bestaande uit een doorboorde wig, slijpstenen, fragmenten van een maalsteen en een aambeeld (paragraaf 6.1).

Naast deze kuil ligt (ten oosten) een grillig gevormde kuil van circa 375 bij 430 cm (S24004). De kuil is 65 cm diep (onder het vlak) en op 40 cm onder het vlak bevindt zich een vulling met een grote hoeveelheid (318 fragmenten) aardewerk. Dit aardewerk komt overeen met het aardewerk uit de naastliggende kuil en dateert ook uit de vroege ijzertijd (paragraaf 5.1). Uit deze kuil is ook een fragment van een vuurstenen bijl (V116) afkomstig, waarvan de productie en gebruik in de midden-neolithische tijd wordt geplaatst. Op het fragment zijn sporen van hergebruik als klopsteen aangetroffen (paragraaf 6.1). Mogelijk heeft dit hergebruik plaats gevonden in de vroege ijzertijd (zie paragraaf 6.2). Nog 41 fragmenten natuursteen zijn aangetroffen in spoor 24004, voornamelijk bestaande uit gruis, maar tevens zijn drie bewerkte fragmenten aangetroffen van een klopsteen, een slijpsteen en een fragment met een onbekende functie.

Dergelijke kuilen met een rijke vulling komen frequent voor in de ijzertijd. Qua vorm en grootte lijken het gewone kuilen. Het vondstmateriaal dat uit de kuilen geborgen wordt, doet echter een bijzondere functie vermoeden. Van Hoof vermoedt dat het hier gaat om kuilen met een gestructureerde depositie. Het vondstmateriaal betreft in veel gevallen huttenleem, fragmenten van maalstenen, (onderdelen van) weefgewichten en aardewerk waarvan een groot deel secundair verbrand is. Al deze artefacten kunnen gekoppeld worden aan activiteiten die in of rond het huis plaatsvonden. De huttenleem vormt zelfs onderdeel van het huis zelf. De kuilinhoud heeft duidelijk te maken met 'opschoning' van het huis.<sup>31</sup> Mogelijk betreft het hier om kuilen die gerelateerd kunnen worden aan een ritueel dat wordt uitgevoerd bij het verlaten van een huis. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat in de kuilen van Oosterzele geen grote hoeveelheid secundair verbrand aardewerk is aangetroffen en ook geen hoeveelheid maalstenen. Wel vertonen de fragmenten natuursteen sporen van verbranding.

Circa 26 m ten noorden van de twee kuilen ligt nog een kuil die op basis van het aanwezige aardewerk (12x) in de vroege ijzertijd wordt gedateerd. Het betreft een ovaalvormige kuil met een lengte van 200 cm, een breedte van 130 cm en een diepte van 34 cm. In de kuil zijn geen aanwijzingen gevonden voor de functie.

Tijdens het vooronderzoek is spoor 5034 al aangetroffen en op basis van het aangetroffen aardewerk<sup>32</sup> geïnterpreteerd als neolithische kuil. Op basis van het totale ensemble van het aardewerk, na het huidige onderzoek, wordt het spoor gedateerd in de ijzertijd. In het vlak is het spoor op basis van de ronde vorm als mogelijke silo geïnterpreteerd. Het betreft een zeer groot spoor (2,60 m in diameter). In de coupe blijkt het spoor een onregelmatig profiel (60 cm diep) te hebben en een asymmetrische vorm. Op basis hiervan is het ook mogelijk

31 Van Hoof 1999, 84-87

32 Deconynck et al. 2013, 27-28.



dat het een natuurlijk spoor betreft. Een botanisch monster uit dit spoor is gewaardeerd en niet geschikt bevonden voor analyse, omdat er nauwelijks botanische resten in zijn aangetroffen.

*Kuilen uit de vroeg-Là Tene periode (450-350 voor Chr., midden-ijzertijd)*

Verspreid langs de oostzone van het opgravingsterrein zijn vijf kuilen aangetroffen waarin vondstmateriaal uit de vroeg-Là Tene periode is aangetroffen. Gezien de hoeveelheid vondsten kan verondersteld worden dat de kuilen secundair gebruikt zijn als afvalkuil. In het zuidoostelijke deel van het terrein liggen op korte afstand (circa 30 m) van elkaar twee kuilen (S29013 en 30007) die opvallen qua vondsthoeveelheid. Spoor 29013 betreft een rechthoekig, afgeronde kuil (150 bij 120 cm) met een diepte van circa 54 cm. In de bovenste vulling van de kuil zijn 84 fragmenten aardewerk en twee fragmenten natuursteen verzameld, waarvan één als bouw materiaal is gebruikt. Spoor 30007 betreft een ronde kuil met een diameter van 100 cm en een diepte van 54 cm (afb. 4.8). Opvallend aan de kuil zijn de twee houtskoolrijke lagen waarin de 101 fragmenten aardewerk en drie fragmenten natuursteen zijn aangetroffen. De onderste houtskoolrijke vulling (laag 4) ligt op de bodem van de kuil en wordt met een lichtgrijze vulling gescheiden van de bovenste houtskoolrijke laag (laag 2). Het aardewerkcomplex wordt in de vroeg-Là Tene periode gedateerd en het natuursteen bestaat uit één fragment kooksteen (V255) en twee natuurlijke fragmenten (V244/254).



Afb. 4.8 Foto van de coupe over S30007.

De andere drie kuilen liggen meer in het noorden, noordoosten van het terrein. Spoor 19010 is een grillig gevormde kuil met een diepte van 66 cm en een komvormig profiel. In de kuil zijn veertig fragmenten aardewerk aangetroffen. Spoor 23022 ligt ten noorden van spoor 19010. Het betreft een ovale kuil van 1 bij 1,40 m. In de coupe heeft de kuil een komvormig profiel en een diepte van 24 cm. De bodemvulling is lichtgrijs en schoon met bioturbatie vanuit de laag daarboven. Deze bovenliggende laag betreft een houtskoolrijke vulling met fragmenten verbrande leem. De kuil is verder opgevuld met grijsbruine leemgrond. In de drie vullingen zijn in totaal 33 fragmenten handgevormd aardewerk aangetroffen, wat de kuil dateert in de vroeg-Là Tene periode (paragraaf 5.1). De laatste kuil die in de vroeg-Là Tene periode dateert, is spoor 24020 die ligt tussen en oversnijdt deels de twee vroege ijzertijdkuilen (sporen

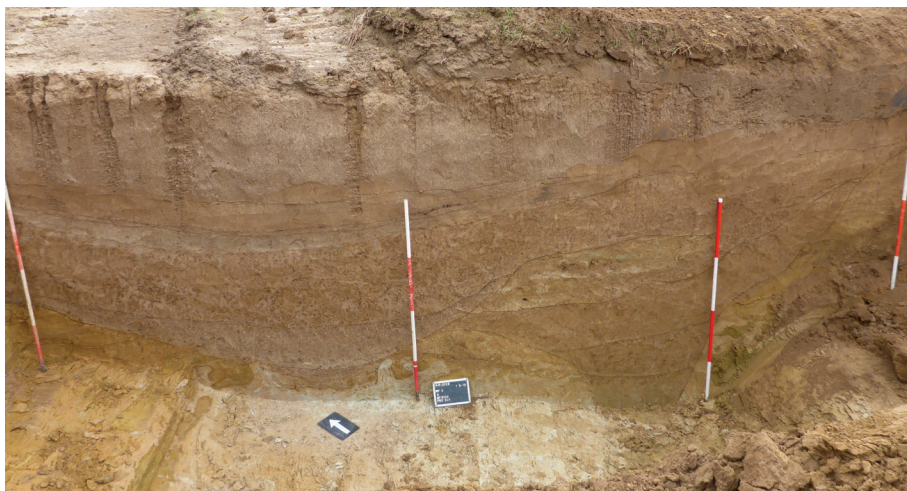
24003 en 24004, afb. 4.6). Deze kuil heeft in de coupe een komvorm en is 23 cm diep. Tijdens het couperen en afwerken van de kuil zijn 35 fragmenten handgevormd aardewerk aangetroffen, die als complex dateren in de vroeg-Là Tène periode (450-350 v C, midden ijzertijd).

#### *Kuilen uit de Romeinse tijd*

Verspreid over het opgravingsterrein liggen een zestal kuilen<sup>33</sup> die op basis van het voorkomen van aardewerk in de Romeinse tijd worden geplaatst. Waarschijnlijk zijn meerdere kuilen afkomstig uit de betreffende periode, maar het aardewerk kan hierover geen uitsluitsel geven of er was geen vondstmateriaal in de kuilen aanwezig.

In het westen van het onderzoeksgebied is een groot spoor aangetroffen (S3035/4002) dat tijdens de aanleg geïnterpreteerd is als microdepressie of poel. Tijdens de aanleg van een profiel over dit spoor bleek het inderdaad om een poel te gaan, met daaronder een grote, diepe kuil (S3036). De poel is komvormig, heeft een diepte van circa 3 m onder maaiveld en heeft een diameter van ongeveer 5 meter. De kuil (S3036) is aanzienlijk dieper (circa 4 m onder maaiveld) en heeft een trechtervorm. Vanwege de diepte en een zandige vulling van het spoor is rekening gehouden met de mogelijkheid dat het om een waterput zou gaan. Een coupe haaks op het profiel (in werkput 4) heeft echter aangetoond dat het om een kuil ging met twee verdiepte gedeelten opgevuld met grijsgroen zand. De verdiepte gedeelten doen denken aan de grote kuilen die meer naar het noordoosten zijn aangetroffen en zijn geïnterpreteerd als leemwinningskuilen met onbekende datering (zie onderstaande).

In de kuil zijn bij het couperen enkele fragmenten handgevormd aardewerk aangetroffen, waarvan de datering niet nauwkeuriger is dan late bronstijd - vroeg-Romeinse tijd. In de onderste vullingen van de oversnijdende poel is beter dateerbaar materiaal aangetroffen. Acht fragmenten aardewerk dateren in de Romeinse tijd, waarbij één fragment een datering heeft van 70 tot 275 na Chr. De poel ligt vrijwel geheel over de kuil heen en is wellicht gevormd toen de kuil is dichtgeraakt en hierbij een soort depressie is ontstaan. De vondsten uit de Romeinse tijd wijzen erop dat de poel in die periode open lag, wat de kuil een *terminus post quem* geeft van vóór of vroeg-Romeins.



Afb. 4.9 Foto van het profiel over de poel (S3036) en de kuil daaronder (S3036).

33 Spoor 29005 betreft een kuil met een geringe diepte en zal hier niet verder besproken worden.



Circa 130 m ten noordoosten van de hierboven genoemde kuil ligt een grote langwerpige kuil (S9014) met een afmeting van 4 bij 17 m en een diepte van 162 cm. In het profiel is aan beide zijden een langzaam aflopend profiel zichtbaar. De onderste vullaag van de kuil bestaat uit zandige klei, met daar boven een vermoedelijk ingeklapte laag, waarin nog vorstwiggen uit de natuurlijke bodem zichtbaar zijn. Daar boven bevindt zich een sterk verrommelde laag met een zeer onregelmatige bodem. De bovenste vullingen vertonen duidelijke sedimentatie. Gezien de redelijk vlak aflopende wanden zou de kuil mogelijk als drenkkuil/-poel gebruikt kunnen zijn. In deze kuil zijn slechts drie kleine fragmenten aardewerk aangetroffen. Eén van deze fragmenten, uit de tweede vulling dateert uit 70-275 na Chr. De kuil ligt parallel aan greppel 104 die op basis van het aardewerk gedateerd wordt in de ijzertijd of Romeinse tijd. Gezien de ligging en oriëntatie van de kuil ten opzichte van de greppel, kunnen de sporen in dezelfde periode dateren (Romeinse tijd?). De kuil wordt verder oversneden door een greppel waarin geen dateerbaar materiaal is aangetroffen, maar die parallel loopt aan(post)midleeeuwse bermgreppels.



Afb. 4.10 Foto van de coupe over S9014.

Ten noordoosten van kuil S9014 ligt een grote ronde kuil (S20009) met een diameter van 130 cm en een diepte van 36 cm. In het profiel is de kuil gelijkmatig komvormig en bestaat uit een gelaagde lichtgrijze leem opvulling. Uit de kuil zijn veertien fragmenten aardewerk verzameld die de kuil dateren in de Romeinse tijd.

In het uiterste zuiden van het onderzoeksgebied is een kuil (S27009) aangetroffen die tijdens het vooronderzoek ook al is waargenomen en geïnterpreteerd als een Romeins spoor.<sup>34</sup> Het betreft een ovaalvormig spoor met een afmeting van 2 bij 1,6 m. In het vlak zijn twee vullingen waargenomen, een donkergrijze vulling met daaromheen een lichtgrijze/witte uitgeloopte band. In de coupe heeft het spoor een komvormig profiel. De bodemvulling is een lichte uitgeloopte vulling. Daarboven bevindt zich een houtskoolrijke donkere vulling. De rest van het spoor is opgevuld met grijsbruine leem. In totaal zijn tien fragmenten aardewerk en verschillende fragmenten bouwkeramiek

34 Deconynck et al. 2013, 26.

aangetroffen. Het merendeel hiervan is aangetroffen in de donkere, houtskoolrijke vulling. Het aardewerk bestaat uit handgevormd materiaal en een aantal fragmenten lokaal of regionaal Romeins aardewerk. Dit dateert het spoor in de Romeinse tijd.

#### *Kuil met een datering late bronstijd – vroeg-Romeinse tijd*

In het westen van het onderzoeksgebied, direct ten westen van de poel uit de Romeinse tijd (S3035/4002) ligt spoor 3002, een zeer goed bewaarde silokuil met in het profiel de kenmerkende klokvorm. Overige kenmerken (verbrand laagje, houtskoolresten of verbrand graan) van een silo ontbreken echter.

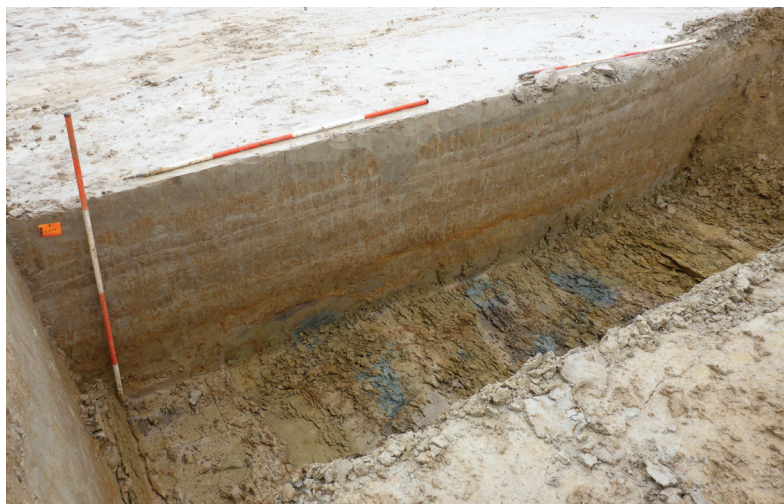
De kuil heeft een diameter van 2,60 m en is 1,70 m diep. Gezien de verschillende vullingen is de kuil gefaseerd opgevuld geraakt. In de kuil zijn acht scherven handgevormd aardewerk aangetroffen met een datering tussen de late bronstijd en de vroeg-Romeinse tijd. In de silokuil is geen geschikt materiaal aangetroffen voor een macrobotanische analyse.

#### *Grote (leemwinnings) kuilen*

In het noordelijk deel van het plangebied is een grote onregelmatige kuil aangetroffen met een lengte van circa 46 m (S21002), die na het couperen of verdiepen bleek te bestaan uit meerdere, diepe kuilen. Op een diepte van circa 1,5 m onder het vlak werden de kuilen zichtbaar. Ze bestonden uit scherp begrensde rechthoekige kuilen van een halve meter breed, gegraven op een regelmatige afstand van circa 40 cm (afb 4.11). Deze kuilen zijn gegraven tot op het onderliggende grindpakket en opgevuld met blauwe klei. Mogelijk zijn deze kuilen tegelijkertijd gegraven en daarna geleidelijk dichtgeslibt, gezien de gelaagdheid in het profiel. Bij deze sporen lijkt leemwinning de eerste intentie te zijn geweest, maar daarna kan de grote zone ook als drenkpoel gebruikt zijn. Bij de vlakaanleg en in de bovenste laag van de brede zone zijn vijf fragmenten aardewerk aangetroffen, bestaande uit handgevormd materiaal en een fragment lokaal gevormd Romeins aardewerk (V98, 99 en 135). Gezien de locatie van deze scherven bovenin de brede zone, levert dit materiaal geen betrouwbare datering voor de kuilen. Aangezien geen vondsten zijn gedaan in de kuilen zelf, is de datering onbekend. Ook wordt de kuil niet oversneden door dateerbare sporen. Tegen de noordwestzijde van het plangebied is een grote kuil aangetroffen met twee verdiepte gedeeltes (S3036), die enigszins doet denken aan deze grote kuilen. Deze wordt door een oversnijdend spoor gedateerd in de voor of vroeg-Romeinse tijd. Wanneer het inderdaad om een kuil met eenzelfde functie gaat, zou deze datering ook voor deze grote kuilen kunnen gelden.

Vergelijkbare kuilen zijn aangetroffen in Kortesseem-Tapstraat, Heerlen-Trilandis en Sevenum-de Krouwel. In Kortesseem-Tapstraat zijn bij een opgraving sporen uit de ijzertijd en Romeinse tijd aangetroffen. Bij de Romeinse vindplaats liggen drie grote, grillig gevormde kuilen die een aantal greppels uit de Romeinse tijd oversnijden. De kuilen lijken te zijn gebruikt voor leemwinning waarna ze enige tijd hebben opengelegen en vervolgens langzaam zijn opgevuld.<sup>35</sup> Tijdens een opgraving op het bedrijvenpark Trilandis in het Zuid-Limburgse Heerlen op de löss is een grootschalig nederzettingsterrein aangetroffen met maar liefst achttien tweebeukige Alphen-Ekeren huizen en nog enkele

35 Te Kieft/Verbeek concept.



Afb. 4.11 Foto van de coupe over de grote kuilen, S21002.

eenbeukige gebouwen. Hier zijn ook grote leemwinningskuilen aangetroffen die een soortgelijke functie hebben als de kuilen in Kortessem en Oosterzele. Bij dit onderzoek wordt vermoed dat de kuilen zijn gegraven voor leemwinning en vervolgens een tijd open hebben gelegen en dienst hebben gedaan als drenkpoel.<sup>36</sup>

De datering van de leemwinningskuilen die zijn aangetroffen in Sevenum is eveneens onduidelijk. Hier is een grote hoeveelheid kuilen aangetroffen met een schone vulling op de bodem waarin vaak een organisch laagje of dikke plaggen bevonden. Vaak bevond zich één nazak op verschillende van deze kuilen.<sup>37</sup>

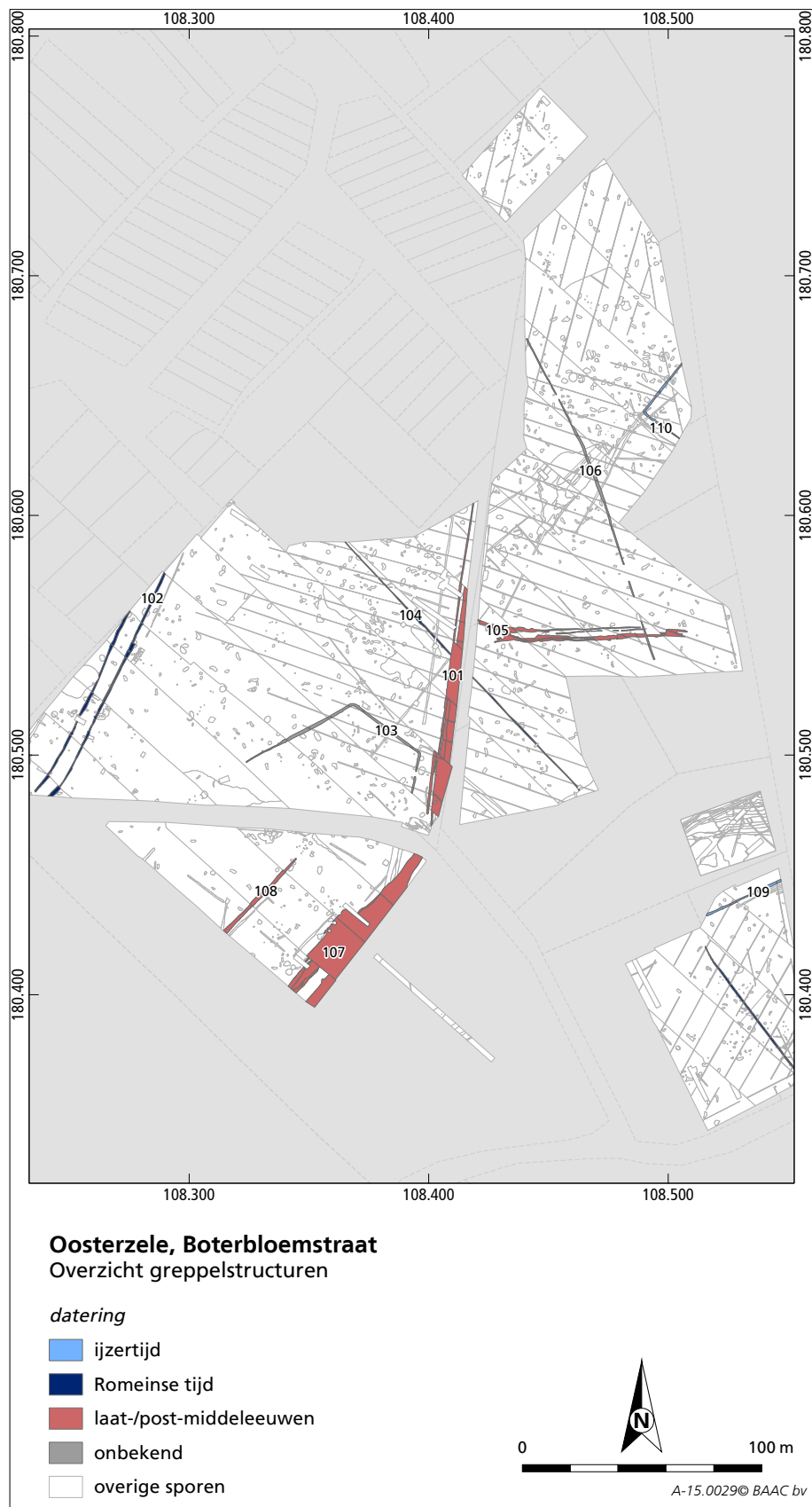
#### *Kuil uit de 15<sup>e</sup> eeuw*

In het zuidwesten van het plangebied zijn een drietal kuilen (S12006, 12015 en 12028) aangetroffen die een datering hebben in de late middeleeuwen-nieuwe tijd. De meeste opvallende kuil is spoor 12028. Het betreft een ronde kuil met

<sup>36</sup> Tichelman 2014, 124-126.

<sup>37</sup> Dyselinck 2016, 79.





Afb. 4.12 De greppels op de  
allesporenkaart.

een diameter van circa 2,7 m en een diepte van 74 cm. De kuil lijkt opgevuld te zijn in drie fasen. In het profiel zijn drie vullingen zichtbaar, die variëren van lichtbruin tot donkergrijs leem. Uit de bovenste vullingen (vulling 1 en 2) zijn in totaal 126 fragmenten aardewerk verzameld. Het betreft hoofdzakelijk roodbakkend aardewerk (paragraaf 5.4). De aangetroffen vormen bestaan voornamelijk uit teilen met bandvormige randen met vaak een geprononceerde doorn. De bodems van de teilen rusten op drie of vier meerledige standvinnen. Naast de teilen komen ook nog kannen en in mindere mate voorraadpotten voor. De kannen zijn vaak versierd met sliblijnen, bestaande uit boogvormige lijnen die vertrekken en eindigen in slibbolletjes. Dergelijke patronen zijn duidelijk in de 15<sup>e</sup> eeuw te dateren. Op basis van het aardewerk dateert de kuil in de 15<sup>e</sup> eeuw. De functie van de kuil en de overige kuilen die gedateerd worden in de 15<sup>e</sup> eeuw is niet te achterhalen. Mogelijk heeft in de directe omgeving (buiten het onderzoeksgebied) een huisplaats uit de 15<sup>e</sup> eeuw gelegen.

## 4.4 Greppels

Verspreid over het onderzoeksterrein zijn diverse greppels aangetroffen. Enkele greppels kunnen geplaatst worden binnen de ijzer- of Romeinse tijd maar van een groot deel van de aangetroffen greppels is de datering onbekend. Er is geen aardewerk aangetroffen in deze greppels en ze behoren ook niet tot een groter systeem waarvan de datering bekend is (afb. 4.12). Een aantal greppels zijn door meerdere putten te volgen en hebben een structuurnummer gekregen (onder andere structuurnummers 103 en 106). Greppel 106 oversnijdt de grote, diepe (leemwinningskuilen) waarvan de datering onzeker is.

### 4.4.1 Greppels uit de ijzertijd

Greppel structuur 110 ligt aan de noordoostzijde van het plangebied. Maar een klein deel van de greppel ligt binnen het plangebied. Dit deel maakt een hoek, van noordoost naar zuidwest en van noordwest naar zuidoost. Wellicht betreft het de hoek van een omheiningsgreppel van een nederzetting.

De greppel is in profiel komvormig en heeft een lichtgrijs/grijze vulling. Op basis van de vondst van negen fragmenten aardewerk dateert de greppel uit de vroege ijzertijd. Er is echter ook een fragment lokaal gedraaid Romeins aardewerk aangetroffen. Het betreft allemaal aanlegvondsten en op de locatie in het vlak oversnijden veel greppels elkaar. Een datering in de vroege ijzertijd is dus niet met zekerheid te stellen. Aangezien de greppel door meerdere greppels wordt oversneden, blijft deze datering gehandhaafd. De greppel ligt op circa 30 m afstand van de kuilen (sporen 24003 en 24004) met de grote hoeveelheid aardewerk en weefgewichten (zie paragraaf 4.3) met dezelfde datering.

In het zuidoosten ligt een greppelsysteem dat op basis van het aangetroffen aardewerk mogelijk in de ijzertijd te dateren is (greppelstructuur 109). De greppel heeft een oostnoordoost-westzuidwest oriëntatie en is over ruim 30 meter te volgen. De greppel is slechts tot een diepte van 15 cm onder het vlak bewaard en heeft een komvorm. Op basis van de vondst van enkele fragmenten



aardewerk wordt de greppel in de periode van de late bronstijd tot de vroeg-Romeinse tijd gedateerd.

#### 4.4.2 Greppels uit de Romeinse tijd

##### *Romeinse bermgreppels*

Aan de noordzijde van het plangebied zijn twee noordoost-zuidwest georiënteerde evenwijdig aan elkaar lopende greppels aangetroffen (greppelstructuur 102), op een afstand van circa zes meter van elkaar. In een profiel over de sporen (P501) zijn van beide greppels twee fases waargenomen. Hieruit blijkt dat de greppels oorspronkelijk op circa 7,6 m van elkaar zijn aangelegd. In een latere fase zijn de greppels opnieuw uitgegraven aan de binnenzijde van de oorspronkelijke greppels (afb. 4.13). De buitenste, oudste greppels, zijn lichter van kleur (lichtbruin, bruinwit gevlekt) dan de binnenste greppels (grijsbruin, donkerbruin gevlekt). In het profiel is 35 tot 40 cm van de greppels bewaard gebleven. In coupes en in het vlak zijn vanwege de verbruining van de grond de verschillende fases niet herkend. In de zuidelijke greppel is één paalkuil aangetroffen (S2011 in werkput 2). Wellicht diende de paal die hier gestaan heeft als markering van een erf of als mijlpaal. De greppels kunnen geïnterpreteerd worden als bermgreppels waartussen een pad heeft gelegen. Karrensporen zijn echter niet aangetroffen. In de greppels is geen onderbreking aangetroffen.



Afb. 4.13 Foto's van de greppels in het profiel, richting het zuidwesten.

Tijdens het vooronderzoek zijn deze greppels ook aangetroffen en als Romeinse erfomgreppeling geïnterpreteerd. De Romeinse datering wordt tijdens het huidige onderzoek bevestigd door aardewerk dat is aangetroffen tijdens de vlakaanleg en het couperen en afwerken van de sporen. Dit aardewerk bestaat uit drie fragmenten handgevormd aardewerk en vier fragmenten gedraaid aardewerk, waaronder één fragment terra nigra met een datering van 50 tot 150 na Chr.

Over het midden van het terrein, in werkput 9 en 16 loopt een noordwest-zuidoost georiënteerde greppel (structuur 104), die mogelijk iets naar het zuiden afbuigt en een vervolg heeft in werkput 29. Deze greppel heeft een lichtgrijze vulling en is tot circa 30 cm onder het vlak bewaard gebleven. De datering van de greppel op basis van aardewerk is niet eenduidig. In het laatste stuk greppel (in werkput 29) zijn drie fragmenten van een *mortarium* aangetroffen met een datering van 70-275 na Chr. Verder zijn in dit deel van de greppel enkele fragmenten handgevormd materiaal aangetroffen. Tijdens het vooronderzoek is deze greppel gedateerd in de ijzertijd op basis van aangetroffen aardewerk. Parallel aan de greppel is een grote langwerpige kuil aangetroffen (S9014) die, gezien de ligging en de oriëntatie, uit dezelfde periode afkomstig zou kunnen zijn. Op basis van aangetroffen aardewerk dateert deze kuil uit de Romeinse periode.

#### 4.4.3 Laatmiddeleeuwse en post-middeleeuwse greppels

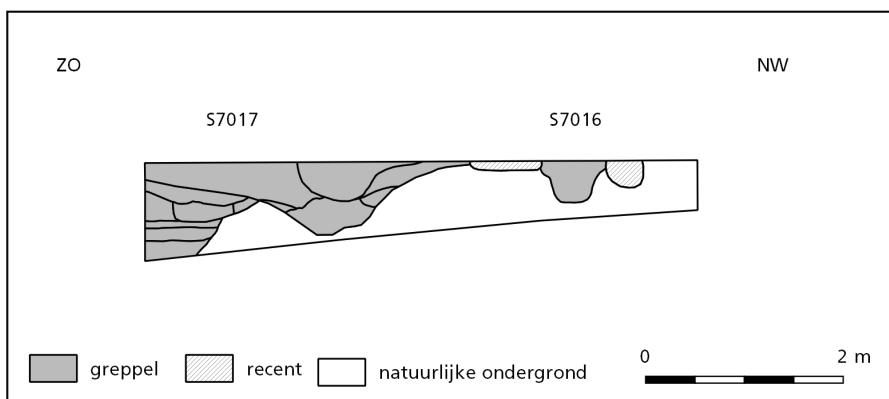
##### *Laat middeleeuwse/nieuwe tijd pad en karrensporen*

Door het midden van het plangebied loopt een voetpad van noord naar zuid, wat niet opgegraven mocht worden. Dit pad staat al aangegeven op oude kaarten (zie paragraaf 2.2, afb. 2.2). Langs dit voetpad, aan de westzijde, zijn in het vlak sporen aangetroffen van voorgangers van dit pad. Deze sporen bevinden zich in een zone van circa 5 m breed (str. 101). Direct tegen het huidige pad aan is een vrij diepe greppel aangetroffen, wat vermoedelijk de bermgreppel van de vroegste fase van het pad is (afb. 4.14). Het diepste punt van deze greppel is niet aangetroffen, maar dit ligt zeker onder 1,30 m onder het vlak. Buiten deze greppel ligt een verrommelde zone en twee minder diepe greppels, wat de bermgreppels uit latere perioden kunnen zijn. De tegenhangers van deze greppels bevinden zich waarschijnlijk onder het huidige voetpad. Op circa 6 m ten westen van de zone met greppels, bevindt zich nog een dunne greppel, die evenwijdig loopt waarvan de vulling lijkt op die van de bermgreppels. Mogelijk is dit ook een bermgreppel en heeft het pad op een zeker moment iets verder naar het westen gelegen. In de vullingen van de greppels zijn spoelbandjes waargenomen, wat er op duidt dat de greppels een water afvoerende functie hebben gehad.

In de greppels zijn fragmenten van middeleeuws of post-middeleeuws baksteen gevonden (V61 tot en met 64 en 223) en enkele delen van natuurstenen objecten, waaronder delen van aambeelden (V61 en 63) en delen van maalstenen/slijpstenen (V223) (paragraaf 6.1).

Vanuit het oosten loopt een zone karrensporen richting het pad (str. 105). Dit zijn restanten van een pad vanuit het oosten, wat aansloot op het noord-zuid lopende pad. Het betreft een zone van circa 5 m breed, zonder bermgreppels.

Het is duidelijk een minder gebruikte route, wellicht van een woning of vanaf de Molenbeek naar een doorgaande route.



Afb. 4.14 Coupetekening over de bermgreppels van het voetpad.

Aan de zuidelijke zijde van de Turkenhoek zijn laatmiddeleeuwse greppels aangetroffen. Tegen de zuidoostelijke putwanden is een brede greppel/zone met een noordoost-zuidwest oriëntatie, aangetroffen (str. 107). Bij de aanleg van een profiel bleek het te gaan om een greppel met een brede aanzet en meerdere vullingen. Wanneer de greppel zich duidelijk aftekent in het vlak, is hij circa 5 m breed. In de coupe is sprake van een komvormig profiel en een diepte van circa 1 m.

In de bodemvulling zijn siltlaagjes waargenomen, wat aangeeft dat er op een zeker moment water in de greppel kan hebben gestaan. Daarboven is de greppel homogeen gevuld met bruine grond.

Waarschijnlijk gaat het hier om een perceelsgreppel die ook op de Poppkaart (1842-1897) staat aangegeven op deze locatie. Bij deze greppel begint ook een beekdal, wat meer naar het zuiden ligt en in een profielsleuf is onderzocht (paragraaf 3.3). Dit beekdal zorgde ervoor dat de greppel in het vlak moeilijk af te lijnen was. In de greppel is een grote hoeveelheid aardewerk aangetroffen uit de late middeleeuwen, met een datering in de 15<sup>e</sup> eeuw.

Meer naar het noordwesten, op 33 m afstand van de perceelsgreppel is een smallere greppel met dezelfde oriëntatie aangetroffen (structuur 108). Deze greppel is in het vlak circa 1,40 m breed en heeft in het profiel een komvorm en een diepte van 10 tot 50 cm onder het vlak. In deze greppel is aardewerk aangetroffen met een datering van 14-18<sup>e</sup> eeuw. Het aardewerk dat tijdens het vooronderzoek in deze greppel is aangetroffen dateert de greppel in de 15<sup>e</sup> eeuw.

## 4.5 Veldoven

Ten noorden van de Turkenhoek, direct langs de weg, is een spoor (S6017, afb. 4.1) aangetroffen dat is geïnterpreteerd als oven met twee stookgangen in verbrande leem. Het vlak is richting de weg zo ver mogelijk uitgebreid, maar het spoor blijkt nog verder door te lopen onder de weg. Het gedeelte wat in het

vlak is waargenomen is circa 10mx10m. In de coupe bleek alleen nog maar een zeer dun laagje verbrande leem aanwezig te zijn. De mogelijke stookgangen zijn hierin niet terug gezien.

Bij het couperen van het spoor zijn twee fragmenten handgevormd, Romeins aardewerk, zes fragmenten verbrande leem en twee fragmenten middeleeuws of post-middeleeuws baksteen aangetroffen. Dit materiaal kan ook afkomstig zijn uit de karrensporen die over het spoor heen liggen. Deze weg, die al aangegeven staat op de Ferrariskaart, oversnijdt het spoor. De datering van het spoor is onbekend.





# 5 Aardewerk

## 5.1 Prehistorisch aardewerk (T. Dyselinck)

In totaal zijn 1394 handgevormde scherven aardewerk gevonden tijdens de opgraving. Ze zijn onderverdeeld in 76 randscherven, 652 wandscherven, 55 bodemscherven en 611 fragmenten.<sup>38</sup> De scherven wijzen op occupatie in twee te onderscheiden periodes, namelijk de vroege ijzertijd en de late ijzertijd. Alle van de hier gedetermineerde scherven komen uit een context. Er zijn geen handgevormde scherven aangetroffen bij de aanleg van het vlak of profiel.

### 5.1.1 Het handgevormd aardewerk

Alle handgevormde scherven van Oosterzele Boterbloemstraat zijn beschreven op vlak van vorm en vormdetails, versiering, oppervlaktebehandeling en soort magering. Uitzonderlijke kenmerken, zoals onder andere het al dan niet verweerd of gefragmenteerd zijn van de scherven is opgenomen in de secundaire kenmerken. Verbranding wordt genoteerd. De scherven waarvan een vorm of versiering kon gedetermineerd worden, zijn mogelijk nauwer gedateerd. Het aantal rand-, wand-, bodemscherven en fragmenten is geteld. Het minimum aantal individuen is bepaald. Uit deze verzameling van gegevens zijn bepaalde scherven gedateerd.

De scherven zijn hoofdzakelijk gemagerd door middel van chamotte (potgruis) (n= 860). Van de 864 scherven waarvan de magering is vastgesteld, hebben vier scherven een uitsluitend minerale verschraling. Het gaat hierbij drie maal om een magering met gebroken kwarts en eenmaal met een magering met gebroken verbrande vuursteen. Zeventien scherven hebben zowel potgruis als organisch materiaal in de matrix, mogelijk kan hier gedacht worden aan technisch aardewerk. Zeven scherven hadden een minerale verschraling toegevoegd aan het potgruis.

Tabel 5.1 Data oppervlakte-behandeling buitenwand.

oppervlaktebehandeling	aantal scherven	aandeel
besmeten	130	15,70%
effen	202	24,40%
effen/besmeten	35	4,23%
effen/ruw	7	0,85%
geglad	196	23,67%
geglad/besmeten	22	2,66%
geglad/effen	2	0,24%
ruw	234	28,26%

38 Als fragment zijn scherven geteld kleiner dan 1 cm<sup>2</sup> en scherven die te verweerd waren om verder te analyseren.

Van 828 scherven kon de oppervlaktebehandeling waargenomen worden (tabel 5.1).<sup>39</sup> De overige scherven zijn te verweerd of verbrand om dit af te leiden. De oppervlaktebehandeling van de buitenwand van de scherven varieert sterk maar getuigt niettemin van een aanzienlijk aandeel verzorgde scherven.

Een deel van de scherven heeft een gecombineerde oppervlaktebehandeling. Hierbij wordt het bovenste potdeel over het algemeen met meer zorg afgewerkt en wordt het onderste deel ruwer gelaten. Dit ruwer laten kan ook door het besmijten van de pot. Dit besmijten komt bij 22,5% van de potten voor: 187 scherven. Besmijten van potten kan een daterende functie hebben binnen een aardewerkensemble. Zo neemt het aandeel besmeten scherven een zeer groot aandeel in van het geheel aan aardewerk in de midden-ijzertijd. Het ontbreken van besmeten materiaal zou dus kunnen wijzen op een oudere (vroeg-ijzertijd, 800-500 voor Chr.) of jongere datering (late ijzertijd, vanaf 275 voor Chr.).<sup>40</sup> Natuurlijk moet hier voorzichtig mee omgesprongen worden gezien het besmijten van aardewerk opkomt in de late bronstijd en eigenlijk niet verdwijnt tot in de Romeinse periode.

Slechts twintig individuen vertonen een vorm van versiering (tabel 5.2). Hierbij zijn ook reeds twee individuen geteld die technisch gezien geen versiering dragen maar een applicatie, met name een oor. Ook twee individuen waarbij een zwarte substantie is gesmeerd op de buitenwand zijn hier geteld. Hiervan is het onduidelijk of dit als versiering is bedoeld, een functionele toepassing is of eerder het gevolg is van het gebruik van de pot.

type versiering	aantal individuen
indrukken	10
groeven	4
kamversiering	2
oor	2
zwart smeersel	2

*Tabel 5.2 Data versiering/ applicaties.*

Bij vier records zijn de scherven beschreven met een versiering door middel van groeven. Een groef is een lineair motief aangebracht met een hulpmiddel of met de vinger. Hier zijn uitsluitend groeven aangetroffen die door middel van een hulpmiddel zijn aangebracht. In drie van de vier gevallen bevindt de groef zich op een wandscherf, zonder meer informatie. In één geval is de groef aangebracht ter accentuering van de overgang van de rand naar de schouder (V236, Afb. 5.2-7).

Wanneer parallelle groeven duidelijk door middel van een getand voorwerp zijn aangebracht, spreekt met van kamversiering. Zo'n versiering is twee maal aangetroffen, V145 en V244. In beide gevallen is de versiering dekkend op de buitenwand aangebracht (afb. 5.3-2 en 3).

De overige versierde scherven, tien records, dragen allen indrukken. De indrukken kunnen wisselen in verschijning, veroorzaakt door het hulpmiddel

39 Wanneer nog effeningsstrepen zichtbaar zijn, is het oppervlak geëffend, zonder strepen is het geglad/gepolijst. Het onderscheid tussen geglad en gepolijst wordt gelegd bij het glansen van het oppervlak. Zonder glans is het geglad, met glans is het gepolijst.

40 Van den Broeke 2012, Fig. 3.39, 104-106.

waarmee men de indrukken heeft aangebracht. Zo is er één exemplaar met mooie ronde indrukken, zonder kleirestant naast de indruk (= dellen) die dekkend op de buitenwand zijn aangebracht (V145). Bij V42 zijn de indrukken aaneensluitend aangebracht zodat een zeer plastische versiering ontstaat (afb. 5.3-4). Bij V164 is een rij indrukken aangebracht ter accentuering van de overgang van de schouder naar de buik (afb. 5.1-11). Alle overige scherven met indrukken betreffen randscherven waarbij de indrukken op de rand zijn aangebracht (V116, V126, V128, Afb. 5.1).

Bij V116 is op de buitenwand van de pot een zwart smeersel aangetroffen. Zoals reeds vermeld, is hier onduidelijk of het gaat om een vorm van versiering, een resultaat van het gebruik van de pot of eerder een functioneel aanbrengen van een substantie. Bij V164 gaat het om een gezwarte binnenwand, met name de bovenste twee cm van de rand. Het voorkomen van het zwarten van een oppervlak is eerder al aangetroffen te Gavere Molenstraat, waarbij het zwarten is aangetroffen op een wandscherf en op een bodemfragment. Op dit bodemfragment was de onderkant van de pot intentioneel behandeld, de verfstreken waren zichtbaar.<sup>41</sup>

Bij V124 en V162 zijn een knobbeloor vastgesteld met een horizontale doorboring. De doorboring is zeer fijn, maar ook het oor is eerder smal. Bij V124 is het knobbeloor aangebracht op de overgang van de schouder naar de buik (afb. 5.1-14 en 17). Een vergelijkbaar exemplaar, in vorm maar eveneens met een vergelijkbaar knobbeloor, is eerder aangetroffen te Saint-Vincent "Le Grand-Bois". Het exemplaar wordt gedateerd in Ha C.<sup>42</sup>

De vorm van de lippen van de randscherven varieert van spits tot afgerond en afgeplat. Vier individuen vertoonden een spitse lip (type A1.8). Vierentwintig individuen hadden een ronde lip, waarbij uitstulpingen naar buiten, naar binnen of naar buiten en binnen voorkomen (type A1.1 en alle types van B2). Vijftien individuen vertonen een afgeplatte lip, van het type B3.<sup>43</sup>

Er komen verschillende types bodem voor, de vlakke bodem, de holle bodem, de ronde bodem en de omphalos. De vlakke bodems, waarbij de volledige bodemplaat de ondergrond raakt, komen elf keer voor. De holle bodem (type B2), waarbij de bodemplaat de ondergrond niet raakt, maar enkel de bodemrand als steun dient, komt in twee gevallen voor, V298 en V222 (afb. 5.2-9).<sup>44</sup> De ronde bodem, hier in twee gevallen vastgesteld (V116, V230, afb. 5.2-3), is eerder moeilijk te determineren gezien er geen zichtbaar verschil is tussen de buikwand en de bodemscherf, tenzij eventueel in wanddikte. Hierdoor is het mogelijk dat tussen de wandscherven nog meer van deze ronde bodems verscholen zitten. De omphalosbodem, hier twee maal waargenomen, bij V169 en V299 (afb. 5.2-2), is een combinatie van de vlakke bodem en de holle bodem. Er wordt namelijk een kleine del aangebracht centraal op de vlakke bodem. Hierdoor krijgt de bodem een omphalos of navel.

Van 31 potten kon een vorm gereconstrueerd worden. Slechts één exemplaar is een éénledige vorm, V116, een kommetje met licht rond lichaam (afb. 5.3-1).

41 Gierts in voorbereiding.

42 De Staercke 2012, Fig. 8, 100-101.

43 Types volgens Van den Broeke 2012, Fig. 3.31, 89.

44 Types volgens Van den Broeke 2012, Fig. 3.34b, 95.

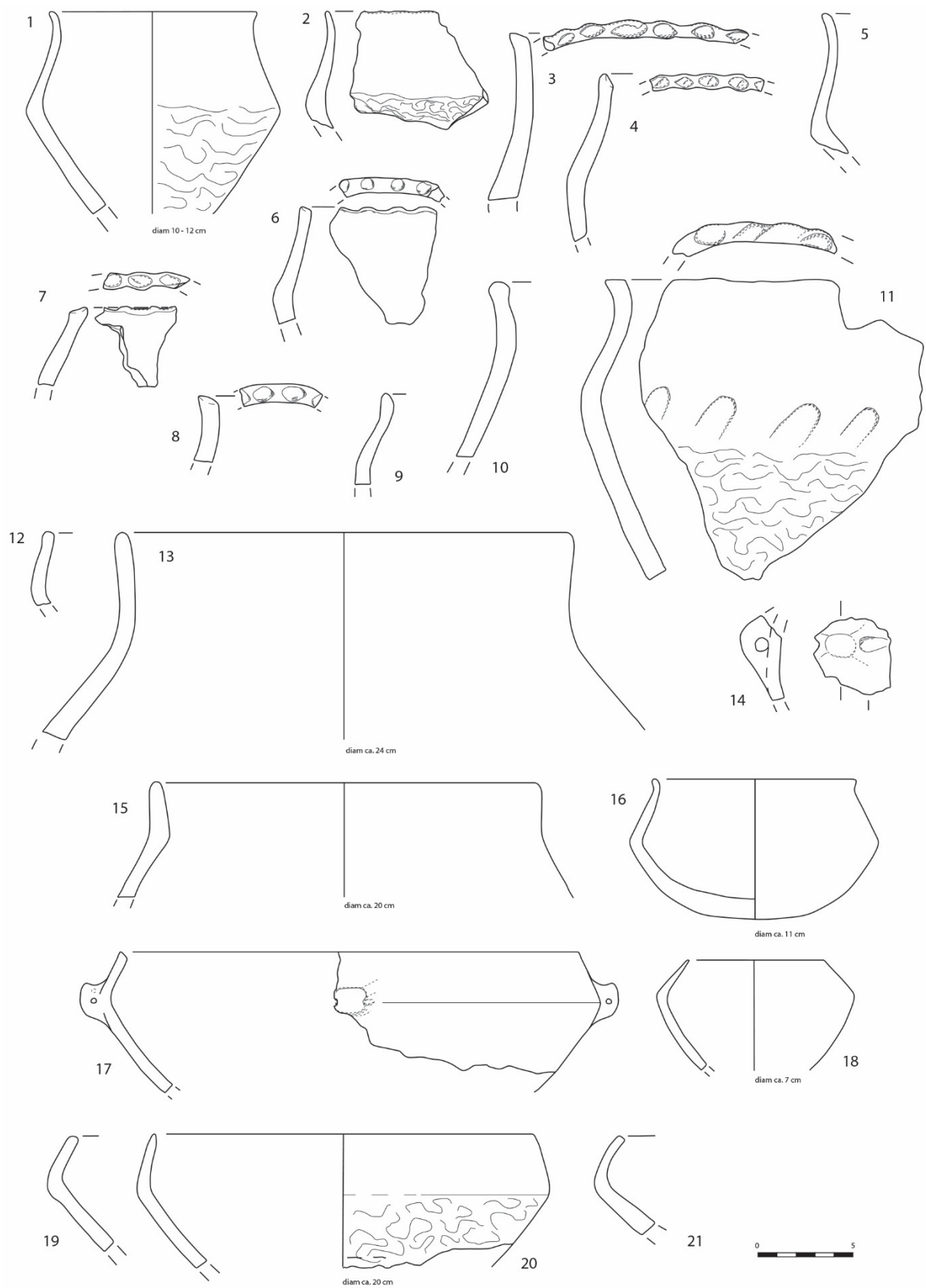
Van tweeledige potten zijn 28 exemplaren aangetroffen. Een groot aandeel hiervan bestaat uit schouderfragmenten waarbij geen verdere informatie is over de rest van de pot (V116, V126, V128, V236, V255). Bij een deel van de tweeledige potten is nog informatie voor handen over de vorm van de knik van schouder naar buik. Hierbij zijn enkele duidelijk Marne-vormen te onderscheiden, zoals V230, V244, V254, V256 en V299 (afb. 5.2). Dergelijke vormen zijn veelvuldig aangetroffen op de Kemmelberg, te Houplin-Ancoisne, te Elversele maar ook in Spiere-De Hel.<sup>45</sup> Verschillende tweeledige exemplaren vertonen een duidelijk holle schouder en vrij scherpe knik naar het buikdeel. Dergelijke vormen worden standaard in de vroege ijzertijd gedateerd. Andere tweeledige vormen hebben een bolle schouder, vrij scherpe knik naar het buikdeel. Hiervan zijn er twee die op die buikknik ook een knobbeloor dragen (V124 en V162, afb. 5.1-14 en 17). Ook deze vormen dateren uit de vroege ijzertijd. Vergelijkbare vormen zijn aangetroffen te Destelbergen en Berlare.<sup>46</sup> Opvallend is hoe bij deze tweeledige exemplaren twee zeer kleine potjes zijn aangetroffen. In V169 gaat het om een potje met een diameter (gemeten aan de rand) van ongeveer 11 cm en een hoogte van ongeveer 7 cm (afb. 5.1-16). Bij V118 is het potje niet compleet, de bodem ontbreekt, maar de diameter aan de rand is gemeten op ongeveer 7 cm en de hoogte zal net iets meer zijn dan 6 cm (afb. 5.1-18). Dergelijke potjes doen sterk denken aan de kleine potjes die als bijgift worden meegegeven in een graf binnen de Urnenveldencultuur.

Twee exemplaren zijn drieledig waarbij de hals minimaal 1 cm meet.<sup>47</sup> Bij V143 gaat het om een exemplaar met bolle, rechtopstaande hals die zacht overgaat naar de schouder. In V213 is een pot gevonden met een rechte hals die eveneens zacht overgaat naar de holle schouder (afb. 5.1-13).

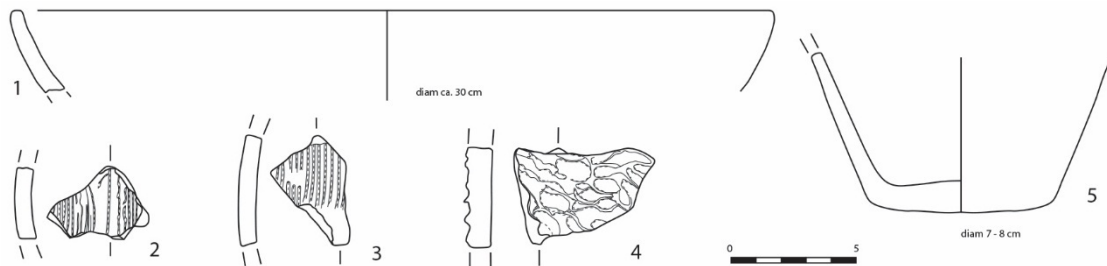
Er zijn in totaal tweehonderd scherven secundair verbrand. Bij verbrande scherven is meestal het oppervlak van de buitenwand van de scherf veranderd in kleur en textuur. In totaal zijn 125 scherven in die mate verweerd dat een aantal eigenschappen niet kon beschreven worden. Negen scherven vertonen corrosie op buiten- en/of binnenwand. Een enkel individu (vijf scherven) zijn vervormd.

*Afb. 5.1 De vormen uit de vroege ijzertijd (1, 6, 8, 15 en 20=V128, 2 en 19=V149; 3=V126, 4 en 7=V116, 5, 9 en 12=V163, 10 en 21=V160, 11=V164, 13=V213, 14=V162, 16=V169, 17=V124, 18=V118).*

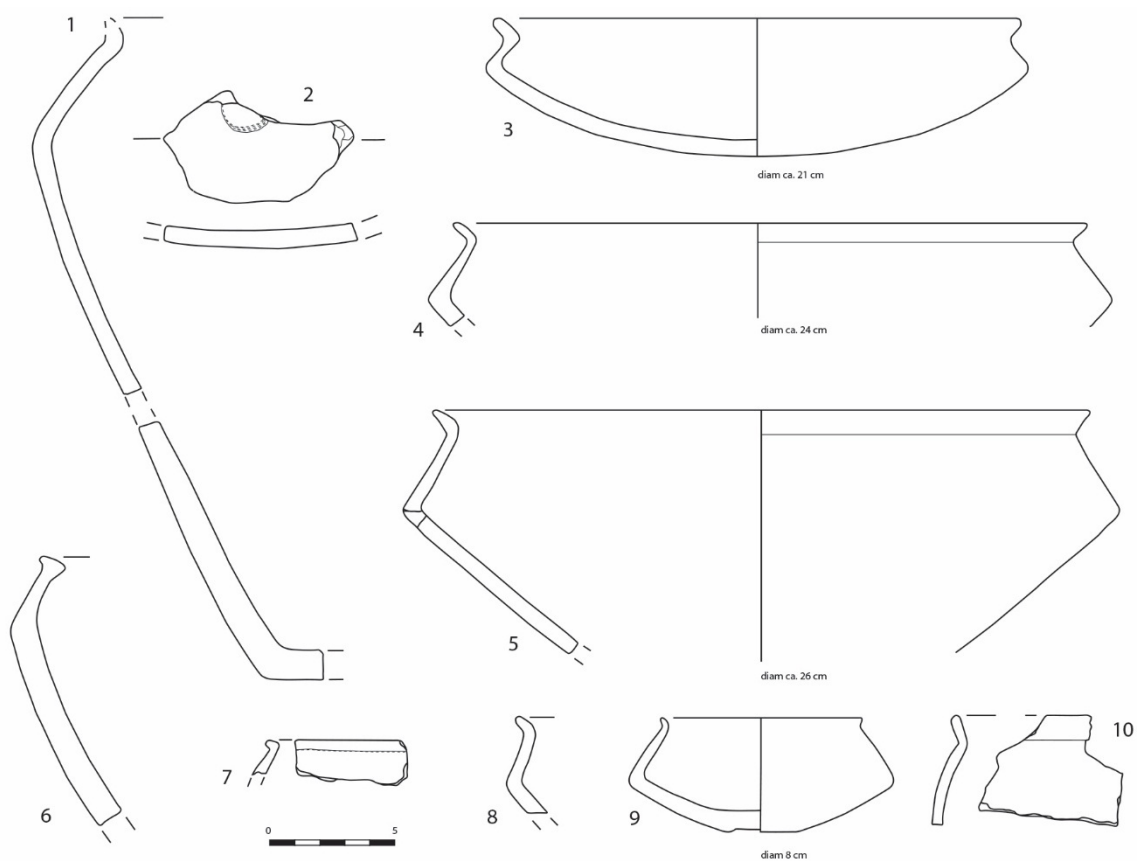
- <sup>45</sup> Van Doorselaer *et al.* 1987; Bourgeois *et al.* 2003, Fig. 13-19, 61-68, Fig. 25, 74; Bourgeois 1989, Fig. 46, 65; Delaruelle 2001, Plaat 1, 26, Plaat 9, 34, Plaat 13, 38, Plaat 15-16, 40-41.
- <sup>46</sup> De Laet 1986, Fig. 33, 96; De Clercq *et al.* 2005, Fig. 10, 164.
- <sup>47</sup> Bij minder dan 1 cm wordt dit deel als lip gezien en niet als derde potdeel.







Afb. 5.2 De vormen uit de Vroeg La Tène (1=V147, 2 en 6=V299; 3=V230, 4 en 5=V256, 7=V236, 8=V254, 9=V298, 10=V255).



Afb. 5.3 Overige vormen (1=V116, 2=V244; 3=V145, 4=V42, 5=V118).

### 5.1.2 Datering en vergelijkingen

Een aantal scherven zouden een oudere datering kunnen hebben dan het merendeel van de scherven (tabel 5.3). Het gaat hierbij om de scherven met een minerale verschraling (V34, V35, V117, V275, V324, afb. 5.4 a-d). Deze scherven hebben ook een afwijkend baksel, een andere bakking, een ander algemeen voorkomen, waardoor ze zich onderscheiden van het ijzertijd materiaal. Mogelijk gaat het hier om neolithisch of bronstijd materiaal. De contexten echter waaruit de scherven zijn gehaald, bevatten ook jonger materiaal, uit de ijzertijd, waardoor de oudere scherven residueel materiaal betreffen. Ze wijzen dus hooguit op een menselijke aanwezigheid in die periodes, maar er zijn geen contexten aan te linken.

vnr	spoor nr	context	aantal scherven met afwijkend karakter (totaal)	datering
34	5034	Silo	1 (29)	BRONSL-ROMV
34	5034	Silo	2 (18)	BRONSL-ROMV
117	24004	Kuil	1 (21)	BRONSL-ROMV
275	25004	Kuil	1 (2)	BRONSL-ROMV
324	32021	Beekdal	6 (6)	BRONSL-ROMV

Tabel 5.3 Data afwijkende baksels.



A



B



C



D

Afb. 5.4 a t/m d Foto's van de afwijkende baksels, bovenaan V34 (a) en V35 (b), onderaan binnen-(c) en buitenwand (d) van V275.

De volgende periode die ruim is vertegenwoordigd, is de vroege ijzertijd, mogelijk met een start in de late bronstijd. De enkele driedelige exemplaren, de vormen met holle schouders en scherpe schouderknikken en de sterk gesloten tweeledige potten zijn typerend voor de vroege ijzertijd.<sup>48</sup> De vormen met holle schouders zijn reeds veelvuldig aangetroffen op urnenvelden, zoals te Destelbergen waar ze in Ha C zijn gedateerd.<sup>49</sup> Ook de afgeronde schouderknikken zijn er teruggevonden, die er wel iets ruimer worden gedateerd, vanaf Ha C tot D.<sup>50</sup>

Volgende contexten konden op basis van voorgaande vormen en versieringen in de vroege ijzertijd gedateerd worden:

spoor	vnr	aard spoor	aantal scherven
23002	213	Greppel	9
24003	118, 120, 124, 125, 127, 128, 129, 130, 131, 149, 160, 163, 164, 165, 169,	Kuil	424
24004	116, 117, 132, 141, 143, 145, 146, 148, 162, 164	Kuil	318
24013	126	Paalkuil str 8	9
25002	243	Kuil	12

*Tabel 5.4 Data contexten uit de vroege ijzertijd.*

Voor de midden-ijzertijd, en meer bepaald een datering in de Vroeg La Tène, zijn de holle bodem van het type B2, de scherp geknikte exemplaren, genre situlae en de kamindrukken aanduidingen. Ook een omphalosbodem zou voornamelijk vanaf fase E tot fase I volgens Van den Broeke voorkomen.<sup>51</sup> Volgende contexten bevatten voorgaande vormen en versieringen en worden dus in de Vroeg La Tène gedateerd:

spoor	vnr	aard context	aantal scherven
19010	228, 230, 231	Kuil	40
23022	234, 235, 236,	Kuil	33
24020	147	kuil	34
29013	295, 296, 298, 299	kuil	84
30007	244, 253, 254, 255, 256, 257	kuil	101

*Tabel 5.5 Data contexten uit de Vroeg La Tène.*

Het voorkomen van de vele met indrukken versierde randscherven is als versieringsvorm helaas niet daterend. Zo zijn zowel te Lede (een Vroeg La Tène site) als te Berlare (een vroege ijzertijd site) een gelijkaardig aantal versierde randscherven aangetroffen. De vormen waarop ze zijn aangebracht, geven dan meer informatie.<sup>52</sup>

Een klein aantal sporen lijken latere vormen te bevatten, met mogelijk een overgang naar de Romeinse periode. Het gaat hierbij om contexten met een enkele scherv in de vulling waardoor de datering met enige onzekerheid kan behandeld worden (tabel 5.6).

<sup>48</sup> Desittere 1968.

<sup>49</sup> De Laet 1986, Fig. 31-32, 93-95.

<sup>50</sup> De Laet 1986, Fig. 33, 97.

<sup>51</sup> Van den Broeke 2012, Fig. 3.34b, 95-96.

<sup>52</sup> Bourgeois 1989, Fig. 13, 25; De Clercq *et al.* 2005, Fig. 10, 164.

Tabel 5.6 Data contexten met een mogelijk latere datering.

spoor	vnr	aard context	aantal scherven
8012	215	kuil	11
8035	218	Paalkuil str. 6	3
20004	98	'Grote kuil'	1
24012	157	Paalkuil structuur 8	14

### 5.1.3 Conclusie

Het aardewerk van Oosterzele Boterbloemstraat wijst in ieder geval op occupatie in de (late bronstijd -) vroege ijzertijd en de Vroeg La Tène. Er zijn in het aardewerkensemble geen aanwijzingen gevonden dat deze occupatie aaneensluitend zou zijn geweest. Het gaat eerder om een gebruiksfase in het begin van de vroege ijzertijd en een nieuwe periode in de Vroeg La Tène.

## 5.2 De weefgewichten van Oosterzele Boterbloemstraat (T. Dyselinck)

Er is aanzienlijk wat verbrande leem gehaald uit de contexten tijdens de opgraving te Oosterzele Boterbloemstraat. Opvallend echter is de hoeveelheid weefgewichten gehaald uit S24003.<sup>53</sup> Door de natuurlijke ondergrond te Oosterzele bleek in het veld de verbrande leem, en dus de weefgewichten, moeilijk uit de vulling van de sporen te halen. Zowel de ondergrond als de vondsten waren nat, wat als gevolg had dat de vondsten zachter waren dan in hun droge vorm. Hierdoor zijn slechts weinig weefgewichten in hun geheel gelicht. Deze quasi complete weefgewichten worden hieronder besproken.

### 5.2.1 Beschrijving

De weefgewichten hebben over het algemeen een vorm die gelijkend is. Enkel in V131 lijken sterk afwijkende gewichten te zitten (afb. 5.6). Deze zijn eerder plat maar vertonen wel een kleine doorboring. De andere weefgewichten hebben de standaard vorm maar vertonen geen doorboring.

Afb. 5.5 Foto van de best bewaarde weefgewichten (V120, V125, V129, V164, V166).



53 Een weefgewicht onderscheiden van een ander soort gewicht is moeilijk. Hier is er van uit gegaan dat, gezien de hoeveelheid gewichten in één context, de kuil de restanten van een weefgetouw bevat. Het in groep voorkomen van dergelijke gewichten is één van de voorwaarden om van een weefgewicht te kunnen spreken (Ingenegeren 2010).



Afb. 5.6 Foto van de afwijkende vormen, met doorboring (V131).



Afb. 5.7 Foto van V120.

De standaard vormen hebben een afgeronde rechthoekige of ovale basis en een ovale, ellips, kegelvormige of afgerond rechthoekige opstaande vorm (tabel 5.7).

### 5.2.2 Vergelijkingen

De weefgewichten vertonen verschillen met de vormen aangetroffen op de opgraving te Lede, hoewel ze daar duidelijk in veel betere staat zijn teruggevonden. Het meest opmerkelijke verschil is echter de aanwezigheid van doorboringen bij die van Lede.<sup>54</sup>

Het ontbreken van doorboringen hoeft de functie van weefgewicht niet te verwerpen. Het is perfect mogelijk om het weefgewicht ook zonder doorboring vast te maken aan het getouw. Toch gaat men ervan uit dat het aantal doorboringen, samen met een wijziging in de vorm, een indicatie zijn voor een datering. Zo zouden de driehoekige weefgewichten, met drie doorboringen zijn ingang kennen in de midden-ijzertijd. Ervoor en ook nog gelijktijdig aan deze driehoekige weefgewichten komen de afgeronde rechthoekige tot ovale vormen voor, overwegend met een enkele doorboring.<sup>55</sup> Indien deze logica doorgetrokken kan worden, zouden de vormen van Oosterzele een vroege vorm

<sup>54</sup> De Swaef/Bourgeois 1986, Fig. 20-22, 33-35.

<sup>55</sup> Delaruelle/Verbeek 2004, 172-173.



vnr	spoornr	aantal	vorm aanwezig weefgewicht	opmerking	afmetingen
119	24003	32	afgerond rechthoekige basis		basis: 9x9 cm
120	24003	11	ronde basis, ovale vorm	geen doorboring opgemerkt	hoogte: 17 cm, basis: 9,5 cm
121	24003	34			
125	24003	46	afgerond rechthoekige basis		basis: 12x9,5 cm
129	24003	31	basis ovaal, vorm ellips; basis ovaal, vorm kegel; basis afgerond rechthoekig, vorm afgerond rechthoekig	geen doorboring opgemerkt	basis: 11x7 cm, hoogte: 14 cm; basis: 9 cm, hoogte: 15 cm; basis: 7x8 cm, hoogte: 12 cm
131	24003	17	onregelmatig, atypisch	fijne doorboring 0,3 cm	
149	24003	15			
164	24003	1			
165	24003	2			
166	24003	1	ovale basis, ovale vorm	verweerd, geen doorboring opgemerkt	hoogte: 12 cm, basis: 9x8 cm

Tabel 5.7 Beschrijving van de aangetroffen weefgewichten.

zijn van die met een enkele doorboring. Te Asse Terheidenboslaan is bij een begeleiding eveneens een context aangetroffen met niet doorboorde weefgewichten.<sup>56</sup> Verder zijn geen andere sites teruggevonden die weefgewichten hebben opgeleverd zonder doorboring.<sup>57</sup>

Soortgelijke contexten, met tal van weefgewichtfragmenten, worden wel eens meer aangetroffen, zoals te Goirle-Huzarenwei (NL). Te Goirle is de context gedateerd in de vroege ijzertijd.<sup>58</sup> Van Hoof heeft dit type kuilen, die voornamelijk op leemgronden worden aangetroffen, "met aardewerk, maalsteenfragmenten en huttenleem rijke gevulde kuilen" genoemd. Ze worden ook aangetroffen in de Jülicher Lö borde (D). Deze zouden te maken hebben met het opruimen van een erf, mogelijk zelfs bij het verlaten van dat erf.<sup>59</sup>

56 Waarneming gedaan door R. Bakx.

57 Ook in de scriptie van Ingenieren is geen enkel niet doorboord weefgewicht aangetroffen. Deze scriptie geeft een overzicht van weefgewichten uit Nederland in de brons- en ijzertijd (Ingenieren 2010).

58 Bink 2005.

59 Van Hoof 1999, 84-87.

### 5.3 Romeins aardewerk (N. Janssens)

In 23 contexten is aardewerk aangetroffen dat in de Romeinse periode kan worden geplaatst. In de meeste gevallen betreft het echter maar om een paar scherven, grote hoeveelheden zijn in geen enkele context aangetroffen, waardoor doorgedreven analyses van deze contexten niet meteen nuttig lijken. Het gaat hier om de sporen 2005, 3035, 5025, 6017, 9014, 11003, 13005, 20004, 20009, 21005, 23002, 23003, 26011, 27009, 28031, 28040, 29004, 29008, 29999, 30003, 30004, 30010, 31008.

Wel zijn alle scherven individueel bekeken en gedetermineerd op basis van het baksel en de vorm. Alle scherven zijn geteld via een absolute telling en via een telling van het minimum aantal exemplaren. Bij deze laatste methode is rekening gehouden met dikte van scherven, baksel en vorm om verschillende exemplaren van elkaar te onderscheiden.

Alle informatie betreffende de scherven en exemplaren is in een excel-tabel gezet om het overzicht te bewaren.

#### 5.3.1 Baksels en vormen

Hieronder worden kort de verschillende aangetroffen baksels beschreven en de vormen die konden toegeschreven worden aan deze verschillende categorieën. Er kan over het algemeen wel gesteld worden dat er niet veel verschillende vormen zijn herkend.

**TS OG:** Terra Sigillata Oost-Gallisch: Oranjebruin baksel met een rood-oranje buitenzijde. Grote hoeveelheid kalkbrokjes, ook zwartkleurige inclusies en zilverkleurige mica's. Vermoedelijk atelier van Trier.

*Vormen:* Dragendorff 31<sup>60</sup>

**BW TNC:** Belgische waar Terra Nigra C: Zeepwaarachtige terra nigra: Matig hard gebakken (bruin)grijs tot lichtgrijs baksel met zacht aanvoelend grijs tot donkergrijs oppervlak en poederig aanvoelend. Het is soms voorzien van een grijze tot zwartgrijze deklaag, maar deze is meestal verdwenen door gebruik en post-depositionele processen. Vermoedelijk is het herkomstgebied te plaatsen in het Champagnegebied.

*Vormen:* Holwerda<sup>61</sup> 26 of 27

**GOA NFA:** Gewoon oxiderend gebakken aardewerk, Noord-Frans A: Hard, oranjebruin, zandig aanvoelend baksel, vaak met grijze kern. Voornamelijk verschaald met kwartskorrels. Het gaat hier om het baksel dat in de jaren 1990 werd aangeduid met de term Scheldevalleiamforen, dit omwille van de toen vermoedde herkomst van dit type aardewerk. Uit meer recente studies is echter gebleken dat het herkomstgebied, ten minste deels, eerder in het noorden van Frankrijk, namelijk in de omgeving van Dourges, moet worden gezocht. Af en toe werd op het baksel een witte engobe aangebracht, waardoor de buitenzijde lichter leek van kleur.

*Vormen:* /

60 Webster 1996, 34-35, Brulet, Vilvorder, Delage 2010.

61 Holwerda 1941.

**GOA NFB:** Gewoon oxiderend gebakken aardewerk, Noord-Frans B: Noord-Frans baksel B. Bruingeel, matig hard en zandig aanvoelend baksel. Kwartsverschraling en ook zwarte inclusies zichtbaar. Beschreven door Willems als GWO-BAVY<sup>62</sup>.

*Vormen: /*

**GRA ATR:** Gewoon reducerend gebakken aardewerk Atrebatian Reduced ware: Atrebatian Reduced ware, vroeger ook Arras-waar genoemd. Een zeer hard, grijs tot lichtgrijs baksel met een ruw aanvoelende breuk. Inclusies zoals kwarts en ijzeroxides zijn zichtbaar in het baksel.

*Vormen: /*

**GRA LOK/REG:** Gewoon reducerend gebakken aardewerk, Lokaal/regionaal: Bruingrijs tot grijs baksel met kwarts en chamotteverschraling. Vaak zandig aanvoelend.

*Vormen:* Beker met hart- of bolvormig lichaam en naar buiten gebogen rand (Vergelijkbaar met Vermeulen<sup>63</sup> beker type 1/type 2), Beker met bolvormige lichaam en naar buiten gebogen rand (Vermeulen<sup>64</sup> type 2)

**GRA ONB:** Gewoon reducerend gebakken aardewerk, onbekende herkomst: Bruinrood hard baksel, overvloedige kwartskorrels en spaarzame chamotteverschraling. Vermoedelijk ook lokale herkomst.

*Vormen:* Beker met hart- of bolvormig lichaam met naar buiten geplooid rand (Vergelijkbaar met Vermeulen<sup>65</sup> type 1/type 2)

**DOL HAN:** Dolium, Handgevormd: Handgevormd baksel met grijze tot zwartgrijze kern en bruinrode buitenzijden. Als inclusies vallen voornamelijk de grote brokjes chamotte op, die duidelijk in het baksel en aan het oppervlak te zien zijn. Ook kwartskorrels kunnen waargenomen worden.

*Vormen: /*

**MOR NFB:** Mortarium, Noord-Frans regio Bavay-Famars: Hard, bleek bruin tot crèmekleurig, zacht aanvoelend baksel. In het fijne baksel konden zwarte inclusies, fijne kwarts en ijzeroxiden waargenomen worden. Dit baksel komt overeen met het door Willems aangeduide baksel MO-BAVY<sup>66</sup>.

*Vormen:* Stuart<sup>67</sup> 149

**HAN LOK/REG:** Handgevormd aardewerk, lokaal/regionaal: Lokaal vervaardigd handgevormd aardewerk. (Bruin)grijs tot grijs tot zwart baksel met inclusies van kwarts en chamotte.

*Vormen:* (Kook)pot met eenvoudig naar buiten geplooid rand (Vergelijkbaar met Vermeulen<sup>68</sup> kookpot type 1, alsook De Clercq<sup>69</sup> P2), Kom met naar buiten gebogen, ongeprofileerde rand (zeer open vorm) (vergelijkbaar met Vermeulen<sup>70</sup> Kom type 1, alsook De Clercq<sup>71</sup> type K2), Beker met hart- of bolvormig lichaam en naar buiten gebogen rand (vergelijkbaar met Vermeulen<sup>72</sup> Bekertype HGV, alsook De Clercq<sup>73</sup> BK3)

**HAN OX:** Handgevormd aardewerk, oxiderend gebakken: Zeer hard zeer lichtgrijs tot wit baksel met grijze buitenzijde. Inclusies van chamotte (vrij grof).

*Vormen: /*

62 Willems 2005, 58

63 Vermeulen 1992.

64 Vermeulen 1992.

65 Vermeulen 1992.

66 Willems 2005, 24.

67 Stuart 1963.

68 Vermeulen 1992.

69 De Clercq 2005, 416.

70 Vermeulen 1992.

71 De Clercq 2005, 417.

72 Vermeulen 1992, 108, 109.

73 De Clercq 2005, 418-419.

### 5.3.2 Sporen en datering

In onderstaande tabel (tabel 5.8) staan de verschillende sporen met hun datering (indien het mogelijk was) weergegeven. Indien geen strakke datering kon verkregen worden op basis van het aanwezige materiaal (geen specifieke baksels of goed dateerbare vormen) is de notatie ROM (Romeins) gebruikt, die een algemene datering in de Romeinse periode aangeeft:

spoonr	vormen	datering
2005	GRA ONB Hart- of bolvormige beker met naar buiten staande rand	ROM
3035	HAN LOK/REG (Kook)pot met eenvoudig naar buiten geplooid rand	70-275 na Chr.
5025	BW TNC Holwerda 26 of 27 beker	50-150 na Chr. (kan later ook)
6017	/	ROM
9014	/	70-275 na Chr.
11003	/	ROM
13005	/	ROM
20004	/	ROM
20009	/	ROM
21005	/	ROM
23002	/	ROM
23003	/	ROM
26011	/	ROM
27009	GRA LOK/REG Hart of bolvormige beker met naar buiten staande rand	ROM
28031	/	ROM
28040	GRA LOK/REG Bolvormige beker met naar buiten geplooid rand en korte hals	ROM
29004	MOR NFB Stuart 149 mortarium	70-275 na Chr.
29008	HAN LOK/REG Kom met naar buiten gebogen, ongeprofileerde rand (zeer open vorm)	ROM
29999	/	70-275 na Chr.
30003	/	70-275 na Chr.
30004	TS OG Dragendorff 31	150-275 na Chr.
30010	HAN LOK/REG Hart- of bolvormige beker met naar buiten geplooid rand	70-275 na Chr.
31008	/	ROM

*Tabel 5.8 Sporen met datering op basis van het aardewerk.*

## 5.4 Middeleeuws aardewerk (O. Van Remoorter)

Bij het veldwerk te Oosterzele is ook een kleine hoeveelheid laat tot post-middeleeuws aardewerk verzameld. Het gaat in totaal om 289 scherven (tabel 5.9).

baksel	aantal
baksteen	4
faience	1
grijs	15
ijzertijd	1
industrieel wit	1
pijpaarde	2
rood	264
steengoed	1
<b>totaal</b>	<b>289</b>

Tabel 5.9: Tellingen per aardewerkgroep op siteniveau.

Globaal genomen is de dominante aardewerkgroep het roodbakkerd aardewerk met 264 scherven van de 289. Het grijsbakkerd aardewerk komt met vijftien scherven nog enigszins frequent voor, de overige aardewerkgroepen komen slechts met één of enkele scherven of fragmenten voor. Daarnaast is ook één residueel fragment ijzertijdaardewerk aangetroffen in een laatmiddeleeuwse context. Het gros van het materiaal kan waarschijnlijk rond de 15<sup>e</sup>-16<sup>e</sup> eeuw gedateerd worden met enkele mogelijk oudere of jongere stukken. Voor een meer gedetailleerde determinatie wordt verwezen naar de determinatietabel.

Het gros van het materiaal is afkomstig uit spoor 12028 en 12018, met respectievelijk 126 en 127 scherven. Ook bij deze twee sporen valt een grote gelijkheid op qua vormen, versiering, aardewerkgroepen en datering. Beide sporen kunnen in de 15<sup>e</sup> eeuw gedateerd worden.<sup>74</sup>

In beide sporen komt voornamelijk roodbakkerd aardewerk voor. De aangetroffen vormen bestaan hoofdzakelijk uit teilen met bandvormige randen met vaak een geprononceerde doorn. De bodems van de teilen rusten op drie of vier meerledige standvinnen. Naast de teilen komen ook nog kannen en in mindere mate voorraadpotten voor. De kannen zijn vaak versierd met sliblijnen, bestaande uit boogvormige lijnen die vertrekken en eindigen in slibbolletjes. Dergelijk patroon is duidelijk in de 15<sup>e</sup> eeuw te dateren.

De voorraadpotten hebben eigenlijk maar één randtype, namelijk een korte, haaks naar buiten geknikte rand met eenvoudige, afgeronde top.<sup>75</sup> De bodem rust waarschijnlijk op een eenvoudige standring.

Opvallend is ook nog de aanwezigheid van een kruik in grijs aardewerk. Het gaat om een kruik met een bandvormige rand met naar binnen afgeschuinde top. Aan deze rand is ook een fragment van een rolrond worstoor aangebracht. De bodem van deze kruik, op basis van het baksel, bestaat uit een eenvoudige standring.

<sup>74</sup> De Groote 2008, 185.

<sup>75</sup> De Groote 2008, 118. Type L49.





## 6 Overige materiaal categorieën

Tijdens het onderhavige onderzoek zijn naast de vondstcategorie aardewerk, dat reeds in hoofdstuk 5 is besproken, ook andere vondstcategorieën verzameld. Het betreft natuursteen, vuursteen, metaal(slakken), dierlijk bot, hout en de inhoud van brandrestengraven.

Naast aardewerk betreft het natuursteen de grootste vondstcategorie. Dit zal worden besproken in paragraaf 6.1. In paragraaf 6.2 zal het vuursteen worden behandeld. Het metaal is door een specialist bekeken en in bijlage 5 is de determinatielijst opgenomen. Er zijn voornamelijk ijzeren nagels aangetroffen. Het metaal zal binnen de onderhavige rapportage niet verder behandeld worden. De zes fragmenten dierlijk bot bestaan uit een runderkaak en losse tanden/kiezen. Dit zal verder niet onderzocht worden.

In twee sporen zijn fragmenten van hout aangetroffen. In de kuil uit de late bronstijd (S1004) is verkoold hout aangetroffen, wat onderzocht is op de potentie voor daterend onderzoek en is opgestuurd voor <sup>14</sup>C-datering. Het andere fragment hout betreft een aangepunt stuk, wat is aangetroffen bij de aanleg van een landschappelijk profiel, wat is gedeselecteerd voor verder onderzoek.

Tenslotte zijn in het onderzoeksgebied tien brandrestengraven aangetroffen die integraal bemonsterd zijn. In drie van deze graven is verbrand menselijk bot aangetroffen waarvan de conclusie zal worden besproken in paragraaf 6.3. In bijlage 8 is het volledige onderzoek opgenomen.

materiaal	categorie	aantal	totaal
metaal	metaal, onbekend	5	51
	ijzer	36	
	slak	10	
natuursteen	natuursteen, onbekend	108	193
	vesiculaire basalt	24	
	vuursteen	11	
	zandsteen	49	
	leiste	1	
bot	dierlijk bot	6	6
organisch	hout	2	2
totaal			252

## 6.1 Natuursteen (P. Kubistal)

Tijdens het archeologisch onderzoek zijn 182 fragmenten natuursteen verzameld met een gezamenlijk gewicht van 17.935,3 gram. Drie stukken, met een gewicht van 50,7g, zijn beoordeeld als natuurlijke stukken en worden verder buiten beschouwing gelaten. Een groot deel van het natuursteen komt uit prehistorische sporen, een kleiner deel uit een middeleeuwse/nieuwe tijd context. Er is ook een aantal stenen afkomstig uit “losse sporen” en aangetroffen bij de aanleg van vlakken. Deze groepen worden in het onderstaande apart besproken.

In de volgende paragrafen is de gebruikte onderzoeksmethode toegelicht, daarna komen de resultaten aan bod en worden de conclusies van de analyse gepresenteerd.

### 6.1.1 Methode

Het natuursteen is onderworpen aan een typologisch onderzoek. Bij elk fragment zijn een aantal variabelen onderzocht: hoofdtype, subtype, type van grondstof, verwerking, verbrandingsgraad, vorm en graad van afronding. Daarnaast is bepaald of de steenexemplaren hoekig, afgerond-hoekig, of afgerond van vorm zijn.

Het materiaal is in twee klassen verdeeld. Tot de eerste klasse behoren 46 stukken met sporen van antropogene alternatie zoals bewerkingssporen, kap-sporen (etc.). De tweede categorie bestaat uit 136 stukken die geen sporen van bewerking vertonen. In deze categorie bevinden zich meestal kiezels en afgeronde brokstukken met duidelijke sporen van afronding (door water-transport).

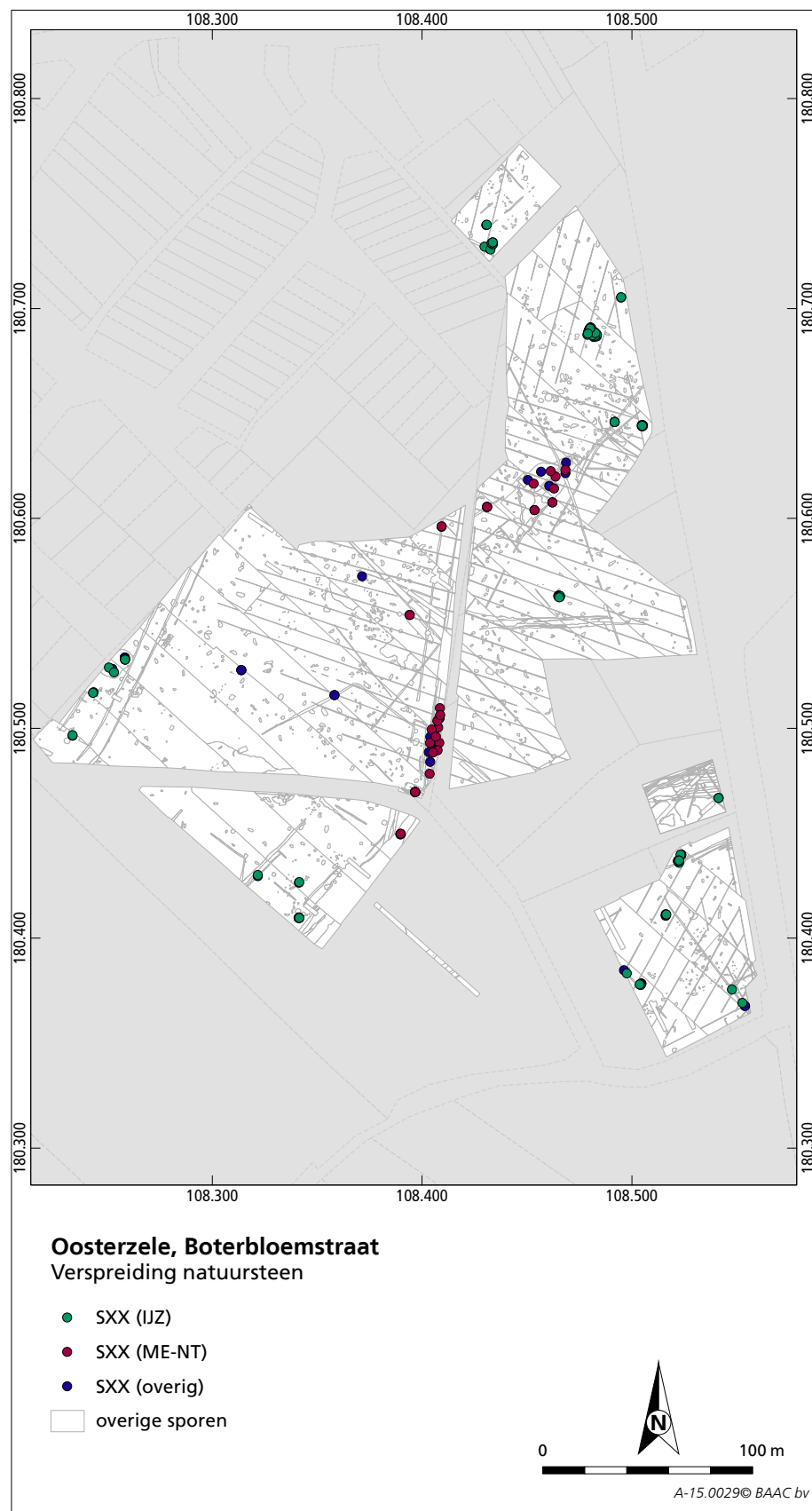
### 6.1.3 Natuursteen uit de ijzertijd

De verspreiding van het vondstmateriaal lijkt in verband te staan met de verspreiding van de archeologische sporen. Binnen het plangebied zijn drie natuursteenclusters waargenomen die het gevolg zouden kunnen zijn van bewoningsactiviteiten uit de ijzertijd (afb. 6.1).

De eerste zone bevindt zich aan de noordelijke kant van het plangebied, binnen werkputten 24 tot en met 26. Uit twee naast elkaar liggende kuilen is een vrij grote hoeveelheid steenartefacten verzameld. Uit spoor S24003 die op basis van het aardewerk is gedateerd in de late bronstijd/vroege ijzertijd, komen twintig fragmenten natuursteen met een totaalgewicht van 2.330 g. In deze verzameling bevinden zich zeven artefacten, zoals een doorgeboorde wig (V168, afb. 6.2), een fragment van een maalsteen (V130), één klopsteen en slijpsteen/slijpblok uit hetzelfde vondstnummer (V127), één fragment van slijpsteen V167), een fragmentarisch bewaard exemplaar van een aambeeld (V160) en een bekapte steen met een onbepaalde functie (V122). Uit dezelfde spoorvullingen komen drie hoekige stenen en drie gruisfragmenten.

In kuil S24004, op basis van aardewerk daterend uit de late bronstijd/ vroege ijzertijd, zijn 41 fragmenten natuursteen aangetroffen met een gezamenlijk gewicht van 1.227 g. De meest talrijke zijn vormloze, kleine steenfragmenten,

Afb. 6.1 Verspreidingskaart van het aangetroffen natuursteen, waarbij drie ijzertijd-zones en een zone uit de middeleeuwen/nieuwe tijd zijn aangegeven.



gedefinieerd als gruis (36 fragmenten). Iets minder talrijk zijn steenfragmenten met gebruikssporen. Tussen deze zijn de volgende types herkend: één klopsteen (V117), één slijpsteen (V116), één afslag (V143) en een bekapte steen met onbepaalde functie (V132). De boven genoemde sporen bevatten ook veel steenfragmenten met sporen van verbranding. Op 26 exemplaren zijn verbrandingssporen vastgesteld.

In spoor S26007 zijn twee steenartefacten gevonden: een fragment aambeeld (V185), een bekapte steen met onbepaalde functie (V178) en één hoekige steenfragment (V185). Deze voorwerpen zijn vervaardigd uit zandsteen dat waarschijnlijk lokaal is verzameld. Uit greppel S26008 komen twee, hoekige steenfragmenten waarvan één exemplaar is geïnterpreteerd als bouwsteen (V115). Binnen de eerste zone bevinden zich nog twee sporen, waaruit fragmenten van natuursteen zijn verzameld. Uit de sporen 25002 en 26010 komen vijf afgerond/hoekige artefacten die verkleurd zijn door verbranding.

De tweede zone met natuursteenartefacten bevindt zich in het zuidoostelijke deel van het plangebied, binnen werkputten 27 tot en met 31. In totaal zijn daar negentien natuursteenartefacten gevonden. Het verspreidingsbeeld van de artefacten is niet gelijkmatig. Er zijn enkele sporen aangetroffen met kleine hoeveelheden natuursteen. Uit spoor 27009 komen één kooksteen (V318), één fragment van een aambeeld (V313) en een afgerond fragment van kalksteen (V319). In werkput 29 bevinden zich twee sporen (S29004 en S29013) waar vier natuursteenfragmenten zijn aangetroffen. Hierbij zitten ook sterk verbrande stukken (V322 en V299). In de noordelijke hoek van werkput 30 zijn twee kuilen aangetroffen (S30007 en S30008). Uit de vullingen van S30007 zijn twee natuurlijke stukken verzameld en één kooksteen (V255). S30008 was iets meer vondstrijk. Hieruit komen twee slijpstenen (V240 en V273), een kooksteen (V240) en twee andere hoekige stenen. Deze artefacten zijn alle door hoge temperatuur beschadigd.

De derde zone bevindt zich in het noordwestelijke deel van werkputten 1 tot en met 4. Binnen dit gebied zijn drie sporen aangetroffen met natuursteen-vondsten. Uit een vrij grote kuil of poel (S4002/S3035) komen twee werktuigen: een slijpsteen (V40) en een klopsteen (V286) alsook één bouwsteen: een bekapte steen, met onbepaalde functie (V123). In de vulling van het spoor zijn enkele vormloze, hoekige steenfragmenten gevonden. Een verbrand stuk zandsteen is gevonden in spoor 3002. Dit spoor ligt ongeveer acht meter ten zuidwesten van spoor 4002/3035.

Enkele steenartefacten zijn verzameld uit een spoor dat buiten de in deze paragraaf uitgedeelde clusters ligt. Het betreft S19010 dat zich ongeveer in het centrum van het plangebied bevindt. Uit dit spoor komen vooral exemplaren die uit grijs, grofkorrelig, matig gesorteerd zandsteen zijn vervaardigd. Zes van de stenen uit dit spoor (V231) zijn gesprongen als gevolg van verhitting en afkoeling. Op de oppervlakken van deze fragmenten is een oud maalvlak vastgesteld. Vermoedelijk zijn ze een overblijfsel van één artefact. Binnen de vondsten uit S19010 bevindt zich een mooi voorbeeld van een klopsteen. Het artefact (V231) is vervaardigd van een ovale vuursteenrolkei. De artefact-oppervlakten zijn beschadigd met enkele klosporen.



## 6.1.2 Beschrijving van het natuursteen

### 6.1.2.1 Grondstofkeuze

Het resultaat van de grondstofbepaling is in tabel 6.1. te zien. De analyse van de grondstof laat een duidelijk overwicht van de artefacten vervaardigd uit sedimentaire gesteenten zien. Binnen deze groep zijn de belangrijkste steensoorten het zandsteen en steensoorten die afkomstig zijn uit marine afzettingen uit het Eoceen (zanderige kalksteen, kalksteen, kalktuf). Deze laatste stenen vertonen zeer karakteristieke eigenschappen. Hun mineralogische samenstelling bestaat vooral uit calciet en kwarts en ook uit ijzerhoudende mineralen. De textuur is opgebouwd in een strandomgeving waar door de natuurlijke krachten de stoffelijke overblijfselen van in zee levende organismen met steenmineralen zijn vermengd. Verder kunnen deze steensoorten een wisselende hoeveelheid klasten (kwarts mineralen) met daartussen een matrix van fosielresten bevatten.

Bij het classificeren van sedimentair gesteente wordt eerst gekeken naar de korrelgrootte van de klasten<sup>76</sup>. Op basis van de samenstelling zijn binnen dit hoofdstuk de volgende grondstoftypes uitgedeeld: zandstenen, kalkhoudende zandstenen (zanderige kalksteen), kalkhoudende siltstenen en kalkstenen. Samen vormen de sedimentaire stenen meer dan 80% van het aantal natuursteenfragmenten.

In het natuursteenassamblage komen metamorfe gesteente beduidend minder vaak voor (vijftien fragmenten met een totaal gewicht van 1.045 g) en zijn beperkt tot twee steensoorten - tefriet en fyllet. De stukken tefriet die tijdens het onderzoek zijn aangetroffen, zijn meestal sterk gefragmenteerd. Hierbij wordt opgemerkt dat de aantallen tefriet, die in tabel 6.1. gepresenteerd zijn, niet het daadwerkelijke aantal oorspronkelijke artefacten weerspiegelen. De chemische gesteenten, vooral vuursteen, vormen een groep van dertien stukken met een gewicht van 603 g.

Binnen het verzamelde natuursteenassamblage bevinden zich 73 fragmenten met sporen van verbranding.

### 6.1.2.2 Herkomst van natuursteen

De verzamelde sedimentaire gesteenten, inclusief vuurstenen, bestaan voornamelijk uit exemplaren die lokaal verzameld/gewonnen zijn. In de siteomgevingen, op een afstand van 3-4 km, bevinden zich afzettingen van de Formatie van Lede. Deze Formatie bestaat uit ondiep-mariene kalk en glauconiethoudend fijn zand, afgezet in de zee die het noorden en midden van België bedekte tijdens het Eoceen. In tegenstelling tot sedimentaire gesteenten zijn de vulkanische stenen uit primaire bron afkomstig. Hoewel alleen een uitgebreid petrografisch onderzoek uitsluitsel kan bieden over de herkomst van het materiaal, is het zeer waarschijnlijk dat de hier gevonden tefriet uit de groeves bij Mayen in de Eifel (Zevengebergte in Duitsland) afkomstig zijn. Behalve tefriet zijn fragmenten van leisteen en fyllet aangetroffen, die hoogstwaarschijnlijk van het Rijnlands leisteenplateau komen.

76 De samenstelling van de klasten is kenmerkend voor een specifiek type afzettingenmilieu. Classificatie kan informatie geven over de omstandigheden waaronder het gesteente of sediment gevormd werd.

periode/context	soort	aantal	gewicht
IJZ/ROM	fylliet	1	169
	kalkhoudende zandsteen	24	2774
	kalkhoudende siltsteen	2	166
	kalksteen	4	235
	kwartsitische zandsteen	1	368
	siltsteen	2	35
	vuursteen (tertiaire)	13	603,6
	zandsteen	30	1677
	zandsteen (mariene afzetting)	54	6056
ME/ NT	kalkhoudende zandsteen	8	2072
	kalksteen	6	417
	tefriet	14	876
	zandsteen	14	817
	zandsteen (mariene afzetting)	9	1619
<b>totaal</b>		<b>182</b>	<b>17884,6</b>

Tabel 6.1. Aantallen en gewichten in gram per soort natuursteen.

periode	bewerkingssporen	fylliet	kalk-houdend zandsteen	zandsteen (marine afz.)	zandsteen	vuursteen	kwarts. zandsteen	tefriet
IJZ/ROM	gesleten zijde met doorboring	1						
IJZ/ROM	artefacten met bekapte randen		3	9	2	4		
IJZ/ROM	artefacten met klosporen				3	5		
IJZ/ROM	artefacten met gesliste of gepolijste delen		1	6	4		1	
IJZ/ROM	artefacten sporen van sterke verhitte en gebruikssporen		1		10	4		
ME/NT	artefacten met bekapte randen		1	2				
ME/NT	artefacten met klosporen		1					
ME/NT	artefacten met gesliste of gepolijste delen		1	3	13			1
	<b>Totaal</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>20</b>	<b>32</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Tabel 6.2 De relatie tussen de soort grondstof en de richting van bewerking/gebruik.

#### 6.1.2.3 Typologische samenstelling

Het schijnbaar onbewerkte natuursteen vertoont sporen van gebruik. Op 73 artefacten zijn kenmerken van diverse graden van verhitting zichtbaar. Meest talrijk zijn artefacten die sterk verbrand zijn. Veel steenartefacten zijn op een of andere manier in gebruik geweest, wat resulteert in een hoekige of afgerond-hoekige vorm. Met uitzondering van artefacten met gebruikssporen zijn 33 afgerond-hoekige stukken en 88 hoekige stenen gedetermineerd.

Tabel 6.2 presenteert een overzicht van types van gebruik-/bewerkingssporen in relatie tot de soort grondstof. De verhoudingen geven de indruk dat lokaal verkrijgbare steensoorten een basis zijn geweest voor de productie van werktuigen. Artefacten die zijn gebruikt voor slijpen en malen zijn vooral vervaardigd van fijnkorrelige sedimentaire stenen. De klosporen die op vuurstenen zijn waargenomen, bevinden zich meestal op de kopse kanten van de kleine vuursteenknollen.

#### 6.2.1.4 Werktuigen

Op basis van de types van de gebruikssporen en morfologische eigenschappen van de steenexemplaren zijn 49 werktuigen herkend. Een groep van negen artefacten zijn als bouw materiaal gedetermineerd.

Binnen de werktuiggroep zijn de volgende werktuigtypen herkend: één doorboorde wig, één afslag, acht aambeeld fragmenten, zes kloptenen, zes kookstenen, drie maalstenen, één maalsteen (loper), een mogelijke kubussteen, twee stukken van maalsteen/slijpsteen en zes stukken van slijpsteen (inclusief één slijpblokfragment). Interpretatie van de negen artefacten was niet mogelijk vanwege kleine afmetingen of hoge verbrandingsgraad.

##### *Maalstenen*

Het grootste aantal artefacten is als maalsteen en maalsteen/slijpsteen gedetermineerd. Maalsteenfragment (V92) is 8,8 cm lang, 7 cm breed en 5 cm hoog en is gemaakt van een fijnkorrelige zandsteen. De steen had een gepolijst oppervlak met licht concave vorm. Op het werkvlak bevinden zich ook enkele kleine kegels die er op wijzen dat mogelijk ook grof materiaal is gemaald met dit voorwerp. De zijkanten zijn ook bewerkt en dragen sporen van bekaping. De toplaag van het werkvlak is licht verbrand.

V130 is een fragment van een kleine ovale maalsteen die uit fijnkorrelige zandsteen is vervaardigd. De afmeting van dit voorwerp is 10 bij 7,5 bij 3,6 cm. Het werkvlak is plat en geslepen zonder spiegelglans. Van de zijkant van het werktuig zijn diverse afslagen verwijderd om het voor gebruik in vorm te brengen. Ook aan de rand van de steen is een gedeelte van het vlak gebruikt om op te slijpen.

Maalsteen V231 is 6 cm lang met een diameter tussen de 4,5 en 5 cm. Op het eerste gezicht lijkt dit artefact een maalsteen (loper) te zijn, maar mogelijk is het een fragment van een kubussteen. Het exemplaar is in fragmentarische staat. De steen is vrijwel vierkant in doorsnede en heeft drie gesleten zijdes, die vrij plat zijn. Het artefact is vervaardigd uit fijnkorrelige zandsteen dat vrij goed vergelijkbaar is met Nivelsteiner zandsteen.

Een verzameling van zes natuursteenfragmenten (V231) vormt een incompleet bewaarde en licht verbrande maalsteen. Het artefact is vervaardigd uit grijs, slecht gesorteerd middelkorrelig zandsteen. Enkele oppervlakten van deze

verzameling zijn licht gepolijst wat er op wijst dat het artefact als maalsteen is gebruikt.

Binnen de groep van maalstenen bevindt zich een bijzonder exemplaar (V223) waar zich op het oppervlak langwerpige slijpsporen bevinden die er op wijzen dat een *working platform* was aangebracht om (bij het malen) een betere grip te hebben. Het artefact heeft volgende afmetingen: 9 bij 7,8 cm. In dwarsdoorsnede is het vierhoekig. De toplaag van het werkvlak is licht gepolijst en op de randen bevinden zich sporen van bekapping. Mogelijk is de steen gedurende een zeer lange tijd gebruikt, getuige het zeer beschadigde werkvlak en de slijtage aan de onderzijde van het werktuig.

#### *Maalsteen/slijpsteen*

Bij één artefact is het niet mogelijk onderscheid tussen maalsteen en slijpsteen te maken. Het betreft V223. Dit exemplaar bevat één geglad oppervlak (zonder spiegelglas) en is driehoekig in dwarsdoorsnede. De afmetingen zijn 4 bij 3,8 bij 3 bij 7 cm.

#### *Slijpstenen*

Zes exemplaren van natuursteen (V40, V116, V167, V240/1, V240/2 en V273) zijn als slijpstenen gedetermineerd. Drie daarvan zijn uit fijnkorrelige zandsteen vervaardigd en drie zijn van licht poreus en middelkorrelige tertiair zandsteen gemaakt.

Eén exemplaar is bifaciaal bewerkt. De bovenkant van vondst V40 is gesleten (maar veel minder goed ontwikkeld, wat wijst op een korter gebruik) en heeft enkele beschadigingen en klosporen. De onderzijde en de rand van de steen is bekap.

Kenmerken voor vondst V116 is dat het gepolijste oppervlak recht is en de bekapte rand half ovaal. Vondst V167 is meer hoekig met één gesleten zijde (geglad vlak) en klosporen op de rand.

Tijdens de determinatie zijn nog drie artefacten als slijpsteen gedetermineerd (V240/1, V240/2 en V273). De artefacten hebben een platte vorm en een vlak oppervlak. Bij deze stenen zijn de interpreteerbare gebruikssporen minder goed zichtbaar en bestaan vooral uit kleine plekken van glans.

#### *Klopstenen*

Artefacten V65, V98, V102, V127/1, V127/2, V231 en V286 zijn als klopsteen gedetermineerd. Deze voorwerpen bestaan uit kleine keien waarvan één of meer oppervlakken door gebruik zijn beschadigd. Het is mogelijk twee types van klosporen te onderscheiden. Tot de eerste groep behoren afgeronde stenen met klopvlakken rondom bijna de hele steen (bijvoorbeeld V65 en V98). De tweede groep bevat klosporen die op rolstenen zijn gemaakt en klosporen die tegenover elkaar (bipolair) of op één uiteinde voorkomen (V102, V232, V117, V127). Het aantal negatieven die op de diverse randen van de klosporen zichtbaar zijn, kunnen een indicatie zijn van de intensiteit waarmee het werktuig was gebruikt. In het hier besproken assemblage verschilt dit aantal sterk tussen de klopwerktuigen. Er zijn exemplaren met slechts enkele afslagnegatieven (V102) maar ook stukken die zeer intensief gebruikt zijn (V65 en V98).

### *Aambeelden*

Binnen het assemblage zijn zes fragmenten van bewerkte steen aangetroffen die als aambeeld zijn gedetermineerd. Het betreft vondsten: V61, V63, V160, V185, V214, V313, V329. De meest voorkomende steensoorten bij de aambeelden zijn zandsteen en kalkhoudende zandsteen met matig gesorteerde korrels. Gezien de petrografie van de stenen, de vorm en het formaat, mag aangenomen worden dat het materiaal afkomstig is uit nabijgelegen tertiaire afzettingen. De aambeeld exemplaren hebben een platte vorm. Op het werkvlak bevinden zich enkele, kleine kegels, beschadigingen en klosporen. De beschadigingen zijn meestal klein (van een decimeter tot enkele minimeters). Het is echter niet mogelijk te bepalen of de aambeelden zijn gebruikt tijdens de vuursteenproductie of bij het uitvoeren van andere taken.

### *Haard of-kooksteen*

Tijdens onderzoek zijn vijf haard- of kookstenen verzameld. De meeste presenteren zich als stukken van witte vuursteen dat door sterke verhitting is gekrakeleerd en bevat *podlids*. Eén kooksteen (V240) is vervaardigd uit poreus, grofkorrelig zandsteen. Door verbranding is het oppervlak van dit artefact lichtrood verkleurd.

### *Afslag*

Het artefact V143 is een volledig exemplaar van een afslag. Het artefact bevat een natuurlijke slagvlak en een goed ontwikkelde slagbobbels.

### *Doorgeboorde wig*

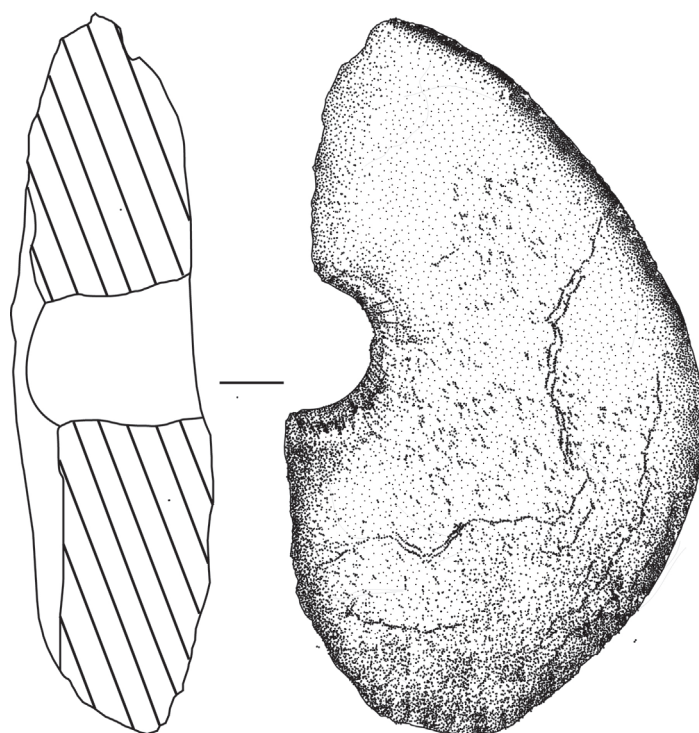
Vondst V168 is geïnterpreteerd als een fragment van een gepolijste wig<sup>77</sup> (afb.6.2). Dit object is vervaardigd uit fylliet en het oppervlak is licht verweerd en verkleurd door de invloed van bodemzuren. Op het centrale deel is een ronde doorboring zichtbaar met een diameter van 1,8 cm. Vermoedelijk heeft het artefact oorspronkelijk een ovale of ronde vorm gehad. De steen heeft twee licht gegladde oppervlakken met een licht ovale vorm. De zijden zijn ook glad en afgerond. Het voorwerp heeft de volgende afmetingen: 9 bij 5,6 bij 2,1 cm. De hoogte van de doorboring bedraagt 2,1 cm en de diameter 1,8 cm.

### *Overige artefacten*

Op elf artefacten zijn gebruikssporen waargenomen, maar deze artefacten waren te klein of te slecht bewaard om de oorspronkelijke functie te herkennen. Sporen van bekapping zijn op vondsten: V64, V93, V122, V123, V132, V164, V178, V202, V273 en V329 vastgesteld. Binnen deze verzameling kan één artefact (V164) mogelijk als *quasi* kern gebruikt zijn. Dit artefact heeft de vorm van een regelmatig, hoekig blok en bevat een slagvlak en reductie platvormen die rondom de hele steen zitten. Het is ook mogelijk dat dit voorwerp een artefact is dat in een vroege fase van voorbereiding is gebleven. Een ander artefact met onbepaalde functie (V63) is een rechthoekig fragment van kalkhoudende zandsteen met twee gesleten zijdes.

77 Een doorboorde wig is in het vroeg Neolithicum ontstaan, toen men de techniek ontwikkelde om steen te doorboren en bijlen doorboorden. Vanaf het moment dat deze doorboringen symmetrisch werden uitgevoerd, spreekt men van doorboorde wiggen (ook breitel genoemd). Beschadigingen die zijn aangetroffen op deze wiggen laat zien dat ze gebruikt zijn als keg bij het klieven van stammen. (Kooijmans 2005, 255).





V 168



reconstructie

*Afb. 6.2 Tekening van de doorboorde wig (V168) uit S24003.*

#### 6.1.2.5 Bouwmateriaal

Tijdens de determinatie zijn negen artefacten als bouwmateriaal geclassificeerd met een totaalgewicht 4.370,3 g. Deze vondstcategorie is tot één type beperkt: bouwsteen.<sup>78</sup> De resultaten van de determinatie van het bouwmateriaal is weergegeven in tabel 6.3. De verzamelde bouwstenen bestaan voornamelijk uit exemplaren die lokaal verzameld/gewonnen zijn. Op vier bouwstenen (V64/1, V64/2, V216/1, V216/2) zijn, als gevolg van verhitting, openstaande breuken ontstaan en heeft roetaanslag gezorgd voor verkleuring. Bij alle verzamelde stukken bouwsteen is vastgesteld dat ze bewerkt zijn geweest.

Tabel 6.3 Resultaten van determinatie van bouwmateriaal.

vnr.	steensoort	vorm	aard gebruiks- spoor	inter- pretatie	verbran- ding	fragment/ volledig
64/1	kalksteen	afgerond- hoekig	met enkele klosporen en kapsoren	bouwsteen	sterk verbrand	onbekend
64/2	kalksteen	afgerond- hoekig	met enkele klosporen en kapsoren	bouwsteen	sterk verbrand	volledig
64/3	kalk- houdend zandsteen	hoekig	met meerdere kapsoren	bouwsteen		volledig
115	kalk- houdend zandsteen	hoekig	met meerdere kapsoren	bouwsteen		fragment
182	zandsteen (tertiaire afz.)	hoekig	met enkele klosporen en kapsoren	bouwsteen		fragment
216/1	kalksteen	afgerond- hoekig	met enkele klosporen en kapsoren	bouwsteen	sterk verbrand	volledig
216/2	kalksteen	afgerond- hoekig	met enkele klosporen en kapsoren	bouwsteen	sterk verbrand	volledig
298	zandsteen (tertiaire afz.)	hoekig	met enkele klosporen en kapsoren	bouwsteen		fragment
307	kalk- houdend zandsteen	afgerond- hoekig	met enkele klosporen en kapsoren	bouwsteen		volledig

78 Onder de definitie van een bouwsteen wordt hier het volgende verstaan: ruwe bewerkte (bekapte, geslaagde) stenen, gebruikt als bouwmateriaal (voor fundament of opgaand muurwerk, waterputconstructies etc.). Bouwstenen zijn ook kleiner dan bouwblokken.

#### 6.1.4 Natuursteen uit middeleeuwen/nieuwe tijd.

Met betrekking tot de ruimtelijke verspreiding van het natuursteen van Oosterzele valt op dat het materiaal geclusterd voorkomt langs de sporen die een restant zijn van de weg uit de late middeleeuwen/ nieuwe tijd (structuur 101) (afb. 6.1). Uit de vullingen van S7017 en S8002 zijn elf natuursteenfragmenten verzameld. Binnen deze groep bevinden zich vier artefacten: twee aambeelden (V61, V63), een bewerkte steen met onbepaalde functie (V63) en twee fragmenten van maalsteen/slijpsteen (V223). Bovendien zijn enkele hoekige en afgerond-hoekige steen verzameld. Het gebruik van het steenmateriaal uit sporen die een restant zijn van de weg, hoeft niet gelijktijdig met het gebruik van de weg te zijn. Vermoedelijk gaat het in dit geval om opspit. Bij sporen S21002 en S21004 lijken de natuursteenvondsten geïsoleerd te zijn. Uit deze sporen is een groep van zestien artefacten verzameld. Naast elf vormeloze brokjes tefriet, zijn vier artefacten aangetroffen: twee klopstenen (V102 en V329), een aambeeld (V329) en een bekapte steen die als bouwsteen is gedetermineerd (V329). De artefacten (de klopstenen en het aambeeld) tonen eveneens een discrepantie tussen de datering van het artefacten en de vondstcontext. De artefacten bevatten eigenschappen die wijzen naar een prehistorisch datering. Ook hier zou het om opspit kunnen gaan.

#### 6.1.5 Conclusie

Tijdens de archeologische opgraving in het plangebied Oosterzele zijn 185 fragmenten natuursteen verzameld met een gezamenlijk gewicht van 17.935,3 gram. Van dit materiaal zijn 182 fragmenten geselecteerd voor analyse. Hiervan zijn 74 gruisfragmenten geteld, gewogen en op steensoort gedetermineerd. De resterende 108 stukken zijn nader geanalyseerd. Op de zijdes van 54 steen-exemplaren zijn de gebruikssporen waargenomen. Interpretatie van de oorspronkelijke functie van de artefacten is gebaseerd op de types van de gebruikssporen en hun positie alsook op de morfologie van de stenen. Van de vondsten zijn 41 gedetermineerd als artefacten. Er zijn diverse werktuigtypes aangetroffen. De meest talrijke zijn maalstenen, aambeelden, slijpgereedschap en klopstenen. Binnen de verzameling natuurstenen zijn twee artefacten aangetroffen die typologisch gedateerd kunnen worden. Het eerste is een fragment van een gepolijste wig met doorboring. Hoewel het artefact fragmentarisch bewaard is gebleven, is het mogelijk om het te dateren in het laat-neolithicum B. Een tweede goed dateerbaar exemplaar is een fragment van een maalsteen met langwerpige slijpsporen (V223). Dit artefact kan in de ijzertijd gedateerd worden.

De verspreiding van het vondstmateriaal lijkt in relatie te staan tot de verspreiding van de archeologische sporen. Binnen het plangebied zijn vier natuursteenclusters aangetroffen die het gevolg zouden kunnen zijn van bewoningsactiviteiten. Drie clusters kunnen in de ijzertijd gedateerd worden. Het laatste steencluster is uitgedeeld aan de sporen die een restant zijn van de weg die vermoedelijk functioneerde in de middeleeuwen en nieuwe tijd. De meeste artefacten die in deze context zijn aangetroffen, tonen eveneens een discrepantie tussen de datering en de ouderdom van de context. Het lijkt waarschijnlijk dat (een deel van) deze vondsten opspit betreft.

## 6.2 Vuursteen (P. Kubistal)

Bij het onderzoek te Oosterzele zijn elf fragmenten vuursteen verzameld met een totaalgewicht van 156,2 gram. Hiervan zijn drie exemplaren (24 gram) als natuurlijke brokken geïnterpreteerd. De overige acht exemplaren zijn geselecteerd voor verdere analyse.

### 6.2.1 Methodologie

Alle vuursteenartefacten die tijdens de opgraving verzameld zijn, zijn op de volgende wijze geanalyseerd. De vastgestelde variabelen hierbij zijn:

- lengte, breedte, dikte, gewicht, compleetheid (met aanwijzing welk deel van het artefact nog aanwezig is);
- chemische processen die op het oppervlak van het vuursteenartefact zichtbaar zijn (witte patina, vermiculee patina, glanspatina, kleurpatina's en afronding);
- temperatuursinvloeden (vorstsplijting, verbranding);
- mechanische invloeden (windlak, kryoturbatie retouche), frictieglans.
- percentage cortex en/of natuurlijke oppervlakte

Van alle artefacten is de grondstof onderzocht. Verder zijn de graad van standaardisering van de producten en de productiefases onderzocht. De volgende categorieën kunnen hierbij worden onderscheiden:

- voorbereidingsfase (afslagen en klingen van de eerste productie serie; weinig gereduceerde kernen met cortex);
- afslagproductietechniek;
- klingproductietechniek;
- reparaties (bijvoorbeeld: stekerafslagen, kernverversingen, kernvernieuwingstukken);
- werktuigen en andersoortige artefacten met zichtbare gebruiksretouche;
- productieafval;

### 6.2.2 De mate van conservering van het vuursteenmateriaal

De conserveringstoestand van het verzamelde vuursteenmateriaal kan beoordeeld worden als goed. De onderzochte vuursteenstukken zijn slechts in zeer beperkte mate veranderd door chemische processen. De verzamelde assemblages zijn in gemiddelde mate door mechanische invloeden beschadigd. Er zijn zes complete artefacten gevonden. Twee vondsten zijn door gebruik, verbranding, en wellicht door natuurlijke en post-depositionele processen gefragmenteerd.

### 6.2.3 Resultaten

#### 6.2.3.1 Grondstofkeuze

Wat direct opvalt aan de vuursteenstukken is de grondstofkeuze. Voor de productie van artefacten is gebruik gemaakt van lokaal vuursteen alsook vuursteen dat geïmporteerd is uit andere winningslocaties. De meest gebruikte vuurstenen zijn onregelmatig gevormde en afgeronde knollen en brokken die verzameld zijn uit Tertiaire zee afzettingen (V23, V116/2, V166/3, V191, V273). De Tertiaire Formatie (Formatie van Lede) in directe nabijheid van de

nederzetting ligt vrij ondiep. De afzettingen bestaan uit kalk, zandsteen en zand/grind lagen die op sommige plekken rijk aan vuursteenmateriaal zijn. Toen de Tertiaire zee actief was, zijn de vuursteenbrokken door afbraak van de kalksteenklimmen in de lagen terecht gekomen (door water- en winderosie komt de aanwezige vuursteen vrij). Deze wordt in de brandingszone door de golven heen en weer gerold. Dit type vuursteen kenmerkt zich door sporen van rolling, drukkegels, krasjes, afgebroken delen en een anterieure bruine tint. Naast de vuurstenen uit een secundaire bron zijn de artefacten ook geïmporteerd uit winningslocaties. V116/1 is vervaardigd van licht Belgisch grijs vuursteen afkomstig uit de omgeving van Luik. V231 is vervaardigd uit uiterst fijnkorrelig vuursteen met een bruine kleur. De grondstofeigenschappen wijzen erop dat het artefact is geïmporteerd uit Blanc Nez-Callais (Nauw van Calais (Frankrijk)). Sporen van verbranding zijn bij slecht één artefact waargenomen (V116/4).

#### 6.2.3.2 Typologische samenstelling van de vuursteenartefacten.

##### *Debitage*

In deze voorwerpcategorie bevinden zich drie vondsten. V23 en V273 zijn gedetermineerd als afslagen. De eerste behoort tot een subcategorie van een decorticatieproduct. Een andere afslag (V273) heeft een vrij onregelmatige vorm. Er is nog wel cortex aanwezig, maar dit beslaat niet meer dan één derde van het oppervlak. Binnen de categorie debitage valt nog één vondst die is gedetermineerd als thermische splinter (V116/2).

##### *Reparaties*

Onder de vuursteenvondsten bevinden zich twee producten met kernrandversiering, namelijk vondsten V116/4 en V231. V319 en V296 zijn gemaakt door reorganisatie van de reductieplaatvormen van de kern. Bij deze twee exemplaren zijn op de dorsale zijde twee onderdelen zichtbaar. Het eerste deel is het fragment van een oud slagvlak. Op het tweede deel bevindt zich een oud reductieplaatvorm met een aantal *hinge fractures* en *step fractures*.

##### *Werktuigen*

Slechts vier artefacten vormen een gemodificeerde artefactgroep: een fragment van een gepolijste bijl die ook als klopsteen/kern in gebruik was, één kling met gebruikssporen, een fragment met kernrandversiering en een fragmentarisch bewaard gebleven afslagschabber.

De eerste van de bovengenoemde stukken is een fragment van een gepolijste bijl (V116/1). De bijl is vervaardigd uit Belgisch grijs vuursteen. De top (*working edge*) is niet bewaard, maar het lijkt erop dat de bijl oorspronkelijk een ovale dwarsdoorsnede had en behoort tot typologische groep van Fels-Ovalbeil. Een van de smalle, vlakke zijdes is geslepen en heeft een concave vorm. De bijl is gebroken op het mediale deel. Op alle zijdes van dit voorwerp zijn sporen van herbewerking vastgesteld. Op de distale kant bevinden zich talloze slagnegatieven (*step fractures*, versplinteringen en slagsporen) die wijzen erop dat het artefact is hergebruikt. Tijdens de determinatie is ook gebleken dat het voorwerp mogelijk als klopsteen is gebruikt. De zeer grote aantallen klopnegatieven bevinden zich op twee smalle randen. In de gebruiksgeschiedenis van de gepolijste bijl kunnen twee hoofdfases worden onderscheiden: de productie en



het gebruik in het midden- tot laat-neolithicum en daarna hergebruik in een jongere fase, waarschijnlijk in het laat-neolithicum of bronstijd.

V19 is gedetermineerd als een fragment van een afslagschrabber. Het artefact heeft een onregelmatige en steil geretoucheerde kop. Op het distale deel zijn enkele beschadigingen en onregelmatigheden aanwezig.

Nog op twee andere artefacten zijn gebruikssporen waargenomen: V191 en V116/2. Op de genoemde stukken zijn de gebruikssporen alleen zichtbaar op de longitudinale zijdes.

#### 6.2.4 Conclusies

Eén artefact is op basis van de typologische analyse in het midden-neolithicum gedateerd. Het gaat om het bijlfragment (V116/1) met ovale dwarsdoorsneden. In de gebruiksgeschiedenis van de gepolijste bijl kunnen twee hoofdfases worden onderscheiden: de productie en het gebruik in het midden-neolithicum en het hergebruik in een jongere fase, waarschijnlijk de metaalperioden. Het primaire bewerkingsstadium (vooral door behulp van slijpen) van de bijl is verbonden met de midden-neolithische traditie van vuursteenbewerking. Daarna is deze bijl afgebroken. Later is dit stuk hergebruikt als kern en klopsteen.

De andere artefacten uit het vuursteenensemble kunnen niet nauwkeurig gedateerd worden.

Een chronologisch toewijzing ligt mogelijk in de relatie van de vuursteen-vondsten met archeologische sporen. Er is een zone met een afwijkende dichtheid aan vondsten te zien, in het noordoostelijk deel van het plangebied, in de nabijheid van spoor S24003 en S24004. Hier zijn vijf vuursteenartefacten aangetroffen. De eerste is de klopsteen die is vervaardigd van de afgebroken gepolijste bijl (V116/1). Dit artefact is afkomstig uit spoor S24004. Het spoor waaruit deze bijl afkomstig is, is op basis van aardewerk in vroege ijzertijd gedateerd. Eén afslagfragment is afkomstig uit een andere spoor met een late bronstijd – vroeg-Romeinse tijd datering (S30008). Op basis van de genoemde contexten blijkt dat de vuursteenartefacten gebruikt zijn in de vroege ijzertijd of in de ruime periode late bronstijd – vroeg-Romeinse tijd.

### 6.3 Fysisch antropologisch onderzoek (E. Smits)

De crematieresten uit drie brandrestengraven zijn onderzocht door E. Smits. Het volledige rapport is opgenomen als bijlage 9. In deze paragraaf wordt het resultaat van het onderzoek weergegeven.

Uit het onderzoek is gebleken dat de crematieresten uit de graven sterk gefragmenteerd zijn en dat ze slechts een zeer gering deel van het oorspronkelijke skelet vertegenwoordigen, met een gewicht dat varieert van minder dan een gram in S30003 tot 98 gram in S13005. De verbrandingsraad is 4 tot 5 wat wil zeggen dat de resten goed zijn verbrand. Zie voor de gegevens per graf en vondstnummer tabel 6.4.

Wanneer herkenbare fragmenten aanwezig zijn, betreft het delen van de lange botten, de ledematen, en in S13005 van de schedel. Doorgaans zijn deze botten

het sterkste door het compacte karakter van het botmateriaal en blijven ze daardoor beter bewaard dan de spongieuze delen van het axiale skelet.

De resten uit S13005 en S30010 zijn menselijk, uit S30003 is slechts een zeer klein fragmentje verbrand bot aanwezig dat niet gedetermineerd kan worden. Het minimum aantal individuen bedraagt telkens één. In totaal zijn hier dus drie individuen vertegenwoordigd, indien alle resten menselijk zijn. In S30010 en S30003 zijn de hoeveelheden aan crematieresten te gering en te gefragmenteerd voor determinatie naar geslacht en leeftijd. De resten afkomstig uit S13005 kunnen worden toegewezen aan een jong volwassenen van circa 20-40 jaar oud.

De graven zijn sterk incompleet qua hoeveelheid botmateriaal en de aanwezige skeletdelen. De onderzoeksmogelijkheden zijn dan ook beperkt en hebben geen gegevens opgeleverd over de leeftijd en/of het geslacht. Tevens ontbreken pathologische gegevens, wat zeer waarschijnlijk veroorzaakt wordt door de incomplete aard van de resten. Dierlijke resten zijn niet aangetroffen.

	geslacht/ leeftijd	residu (g)	gewicht fragmenten >1 cm. (g)	totaal gewicht (g)	verbrandings graad
S13005 V47	20-40 jaar	18	Neurocranium -3	21	4
S13005 V48	20-40 jaar	10	-	10	4
S13005 V50	20-40 jaar	43	Diafyse – 15	58	4
S13005 V51	20-40 jaar	9	-	9	4
S30010 V247	-	10	-	10	4
S30010 V248	-	1	-	1	4
S30010 V249	-	4	-	4	4
S30010 V250	-	3	-	3	4
S30003 V258	-	<1	-	<1	4

*Tabel 6.4 Gegevens per graf en vondstnummer.*

# 7 Natuurwetenschappelijk onderzoek

Tijdens het veldwerk zijn uit verschillende kansrijke sporen botanische en palynologische monsters genomen waarvan uiteindelijk elf botanische en negen palynologische monsters zijn onderzocht op geschiktheid voor verder onderzoek. Na waardering van deze monsters zijn zes macrobotanische monsters en vijf palynologische monsters geselecteerd voor analyse (zie tabel 7.1). De conclusie van de monsteranalyses worden in de volgende paragraaf beschreven. In bijlage 8 wordt het volledige rapport weergegeven. Tenslotte zijn ook van acht sporen voor een nadere datering houtskoolmonsters opgestuurd voor  $^{14}\text{C}$ -onderzoek. De resultaten van dit onderzoek staan weergegeven in paragraaf 7.2.

vnr	spoor	vulling	aard spoor	soort monster	datering
3	1004	1	kuil (silo/afvalkuil)	macrobotanisch	late bronstijd
198	12007	2	paalkuil	macrobotanisch	late ijzertijd
219	8021	2	paalkuil	macrobotanisch	late bronstijd/ vroeg ijzertijd
237	23022	2	kuil	macrobotanisch	midden-ijzertijd
314	27009	2	kuil	macrobotanisch	late ijzertijd/ Romeinse tijd
144	24004	3	kuil	macrobotanisch	midden-ijzertijd
333	32024	2	beekdal	palynologisch	
333	32024	5	beekdal	palynologisch	
333	32024	6	beekdal	palynologisch	
334	32024	7	beekdal	palynologisch	
334	32024	8	beekdal	palynologisch	

Tabel 7.1 De monsters die zijn geselecteerd voor analyse.

## 7.1 Resultaten van het archeobotanisch onderzoek (BIAX)

Het archeobotanisch onderzoek op de vindplaats aan de Boterbloemstraat in Scheldewindeke heeft waardevolle gegevens opgeleverd over de agrarisch economie en de milieuomstandigheden van de vroege ijzertijd tot in de middeleeuwen.

Tijdens het onderzoek is niets bekend geworden over de agrarische economie van de late bronstijd omdat er geen resten van cultuurgewassen gevonden zijn.

De (verkoolde) fragmenten van hazelnoten in de silokuil duiden wel op de consumptie van hazelnoten. Deze noten werden echter in de natuurlijke omgeving verzameld.

In de agrarische economie van de nederzetting uit de vroege ijzertijd speelden (bedekte) gerst, emmer en spelt een rol. In de oudste beekvulling is pollen van hennep gevonden, maar de datering van deze vulling is niet helemaal zeker: waarschijnlijk ijzertijd. Behalve aan akkerbouw deden de bewoners uit de vroege ijzertijd waarschijnlijk ook aan veehouderij. Dit blijkt uit de goede vertegenwoordiging van graslandplanten in het pollenmonster. Uit de soortensamenstelling blijkt dat het grasland regelmatig begraasd of gemaaid werd. Ook hier geldt echter dat de datering van het pollenmonster niet nauwkeuriger is dan 'waarschijnlijk ijzertijd'. Uit het pollenonderzoek is ook gebleken dat in het beekdal destijds veel elzen stonden. Op de hoger gelegen gronden zal het landschap wat opener zijn geweest. Hier stonden enkele hazelaars en eiken en hier en daar een beuk.

De economie van de nederzetting uit de midden-ijzertijd lijkt een iets bredere basis gehad te hebben met naakte gerst, bedekte gerst, tarwe, spelt en pluimgierst. De bewoners verbouwden waarschijnlijk ook hennep, maar de datering van het pollen van dit gewas is niet helemaal zeker ('waarschijnlijk ijzertijd'). Het landschap tijdens de midden-ijzertijd kan niet nauwkeuriger worden beschreven dan hierboven voor de vroege ijzertijd is gedaan, omdat de datering van het pollenmonster uit vulling 8 niet nauwkeuriger is dan 'waarschijnlijk ijzertijd'.

In de economie van de nederzetting uit de late ijzertijd/Romeinse tijd speelden met zekerheid emmer en hazelnoot een rol. Eén korrelfragment kan van spelt afkomstig zijn. Van rogge zijn enkele korrels gevonden, maar het is gezien de vroege datering hiervan niet zeker of het om gecultiveerde rogge gaat of om het akkeronkruid rogge. Ook van de haverresten is niet zeker of het om een gecultiveerd gewas of een onkruid gaat.

Als het pollen uit vulling 7 van een restgeul van de afwateringsbeek (S32024, paragraaf 3.3.2) representatief is voor de late ijzertijd/Romeinse tijd, dan kan worden geconcludeerd dat het landschap in deze tijd aanzienlijk opener was dan in de periode hiervoor (vulling 8). Het beekdal lijkt (gedeeltelijk?) te zijn ontgonnen. Het elzenbos dat hier stond, heeft plaats gemaakt voor grasland en/of hooiland.

Voor de ontwikkelingen tijdens de middeleeuwen zijn geen macroresten-gegevens uit archeologische grondsporen beschikbaar, enkel het pollen uit de vullingen 6, 5 en 2 van het beekdalprofiel. Hieruit is gebleken dat het landschap in het verloop van de middeleeuwen steeds opener wordt. Steeds meer bomen verdwijnen uit het landschap om plaats te maken voor nederzettingsterreinen, akkers, weidegrond en hooiland. Zowel het belang van akkerbouw als van veehouderij neemt duidelijk toe. De middeleeuwse akkerbouwgewassen waren rogge, boekweit, vlas, hennep, tarwe en mogelijk gerst.

## 7.2 <sup>14</sup>C-dateringen

Tijdens de uitwerking zijn acht<sup>79</sup> monsters geselecteerd voor <sup>14</sup>C-onderzoek (tabel 7.2; bijlage 10). De monsters zijn geselecteerd uit twee silokuilen, vier brandrestengraven en twee paalkuilen van twee spiekers. Van de geselecteerde monsters is door BIAx de houtsoort bepaald waarna de zeven monsters zijn overgedragen aan het <sup>14</sup>C-laboratorium van Poznań en één aan het <sup>14</sup>C-laboratorium van Uppsala.

Op basis van de onderstaande dateringen worden de paalkuilen van de twee spiekers gedateerd in de late bronstijd-vroege ijzertijd (S8021; structuur 6) en in de late-ijzertijd (S12007; structuur 2). Van de vier brandrestengraven dateren er vijf in de midden-Romeinse tijd (S13005, 26011, 30003, 30010 en 31008). Spoor S24006 is mogelijk geen brandrestengraf gezien de datering in de nieuwe tijd. De silokuil S1004 dateert in de late bronstijd, maar de andere kuil S6019 dateert in de late middeleeuwen.

Het aardewerk dat in de sporen is aangetroffen, geeft een vergelijkbaar beeld met de onderstaande dateringen (tabel 7.2).

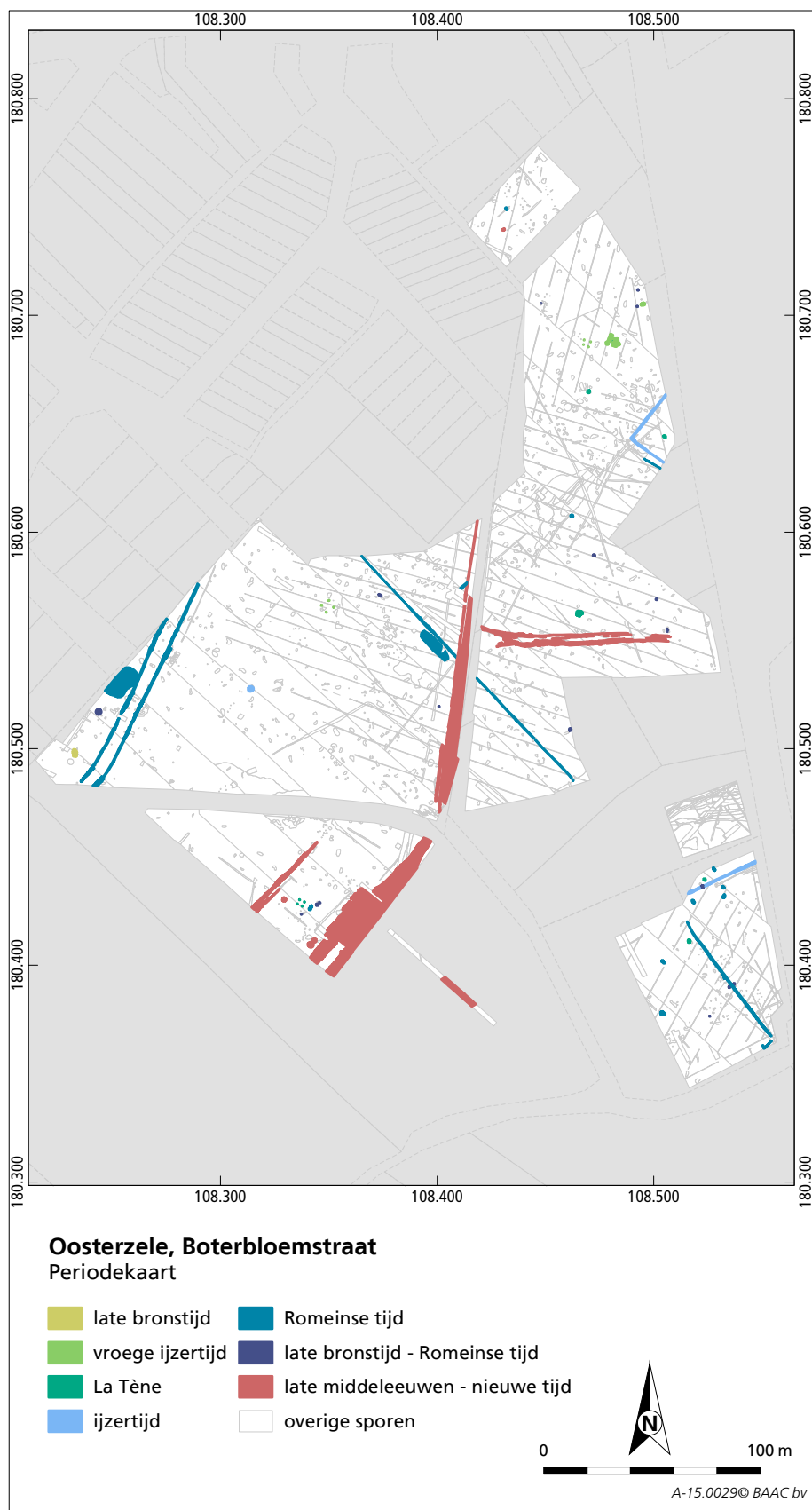
Tabel 7.2 Resultaten van het <sup>14</sup>C-onderzoek.<sup>80</sup>

vondst	spoor	labnr.	gedateerde resten	BP	±	kalibratie (σ2)
12	1004	Ua-54834	Corylus, dopfragment (verkoold.)	2898	27	1200-1000 BC
50	13005	SUERC-73658	crematie	1868	33	72-231 AD
155	24006	Poz-83016	Triticum dicoccon/spelta (emmer/spelt): 1frg. Alle resten zijn verkoold.	120	35	1677-1940 AD
176	26011	Poz-83017	Fagus sylvatica-houtskool 1frg twijg.	1880	35	59-229 AD
189	6019	Poz-83020	Alnus, Salix, Prunus spinosa-houtskool.	565	35	1302-1429 AD
198	12007	Poz-83014	Triticum dicoccon/spelta: 1frg, Cerealia indet: 2frg, Persicaria lapathifolia: zaad 2x. Alle resten zijn verkoold.	2100	35	341-40 BC
219	8021	Poz-83015	Hordeum vulgare: 1frg, Triticum dicoccon: aarvorkje 3x, Cerealia indet: 4frg; Persicaria lapathifolia: zaad 4x. Alle resten zijn verkoold.	2635	40	895-772 BC
247	30010	SUERC-73659	crematie	1903	33	25-214 AD
258	30003	Poz-83019	indet. loofhout (geen Quercus/geen Fagus), 1frg twijg.	1750	35	176-390 AD
305	31008	Poz-83013	Quercus-houtskool, twijg/spinhout.	1670	35	255-527 AD

<sup>79</sup> Daarnaast zijn uit twee graven fragmenten gecreëerd botmateriaal geselecteerd voor <sup>14</sup>C-datering. De resultaten van dit onderzoek zullen toegevoegd worden zodra ze binnen zijn.

<sup>80</sup> Voor de kalibratie van de monsters is gebruik gemaakt van OxCal 2013, 4.2.3.





Afb. 8.1 Aangetroffen sporen ingedeeld naar periode.



## 8 Interpretatie en datering van de archeologische vindplaatsen

Het plangebied Oosterzele-Boterbloemstraat bevindt zich in het noordelijke deel van het Schelde-Dender Interfluvium (heuvellandschap) op de overgang naar de lager gelegen Vlaamse Vallei. Op de overgang van een plateau naar het beekdal van de Molenbeek zijn sporen uit de late bronstijd tot en met de Romeinse tijd aangetroffen, evenals sporen uit de late middeleeuwen – nieuwe tijd.

In deze synthese wordt op basis van de onderzoeksresultaten de geschiedenis van menselijke aanwezigheid het plangebied Oosterzele-Boterbloemstraat gereconstrueerd waarbij de resultaten voor zover dat mogelijk is in een groter archeologisch kader worden geplaatst.

Het onderzoek op Oosterzele-Boterbloemstraat heeft vijf archeologische complexen opgeleverd: een kuil uit de late bronstijd, nederzettingsterreinen uit de vroege ijzertijd en Vroeg La Tène periode (midden-ijzertijd), brandresten-graven en kuilen uit de Romeinse tijd en agrarische sporen uit de late middeleeuwen-nieuwe tijd. De resten bevinden zich, zoals hierboven al vermeld is, op een plateau dat is afgedekt door een colluviumpakket. Op verschillende locaties is verbruining aanwezig, waardoor mogelijk sporen niet zichtbaar waren. Niettemin is genoeg informatie beschikbaar gebleven om iets te kunnen zeggen over het gebruik van het terrein door de mens door de tijd heen. In de onderstaande paragrafen worden per complex de resultaten besproken en geïnterpreteerd. Hierbij worden de onderzoeksvragen (paragraaf 2.3) zoveel mogelijk beantwoord.

### 8.1 Late-bronstijd

Op basis van de opgravingsgegevens blijkt dat het plangebied Oosterzele-Boterbloemstraat een rijke gebruiksgeschiedenis kent. Vanaf de late bronstijd is het westelijke deel van het terrein al in gebruik genomen door de mens. Door de vondst van twee artefacten van natuur- en vuursteen en mogelijk neolithisch aardewerk blijkt echter dat het onderzoeksgebied reeds vanaf het midden-neolithicum in gebruik was. Het oudste grondspoor dat is aangetroffen dateert uit de late bronstijd (afb. 8.1). In het westen van het plangebied is één kuil aangetroffen met in de bovenste vulling een aantal fragmenten die niet nauwkeuriger gedateerd kunnen worden dan de late bronstijd-Romeinse tijd. <sup>14</sup>C-onderzoek van een houtskoofragment heeft hiervoor een datering opgeleverd in de late bronstijd. Aangezien andere bewoningssporen uit deze periode ontbreken, is de functie van de kuil niet duidelijk. Mogelijk heeft er

wel bewoning in het onderzoeksgebied plaatsgevonden, maar zijn de sporen daarvan niet geconserveerd. Omdat de kuil is aangetroffen op de rand van het onderzoeksgebied is het ook mogelijk dat de nederzetting uit de late bronstijd buiten het onderzoeksgebied ligt.

Een kuil kan om diverse redenen gegraven zijn, bijvoorbeeld voor opslag (kelderkuil of silokuil) of voor de bereiding van voedsel. Er zijn ook kuilen die worden gebruikt als afvalkuil of voor rituele doeleinden. Het bepalen van de exacte functie van een kuil blijft echter problematisch. Gezien de vorm van de kuil, rechte wanden en vlakke bodem, is een gebruik als opslag- of silokuil te veronderstellen. Analyse van het macrobotanische monster geeft geen duidelijk beeld van de functie van de kuil. Naast de verkoolde hazelnootdop zijn geen gebruiksplanten aangetroffen. Verder zijn in de kuil verbrande onkruidzaden aangetroffen waarvan wordt vermoed dat ze met de graanoogst in de nederzetting zijn terechtgekomen. Op basis van deze onkruidzaden kan verondersteld worden dat de akkers die bij de late bronstijd nederzetting behoren op grotendeels voedselrijke grond lagen.

## 8.2 IJzertijd

In de ijzertijd lijkt het onderzoeksgebied intensiever gebruikt te zijn. Uit de vroege ijzertijd en vroeg Là Tene periode zijn bewoningssporen aangetroffen (afb. 8.1). In het aardewerkensemble zijn geen aanwijzingen gevonden dat deze occupatie aaneensluitend is geweest. Het gaat om een gebruiksfase in het begin van de vroege ijzertijd en een in de vroeg Là Tene periode. De gebruiksfasen worden hieronder afzonderlijk besproken.

### 8.2.1 Vroege ijzertijd

In het noordwestelijke en noordoostelijke deel van het onderzoeksgebied zijn sporen uit de vroege ijzertijd aangetroffen (afb. 8.1). Het betreft spiekers in het noordwestelijke deel en kuilen in het noordoostelijke deel.

Een aantal vierpalige spiekers kunnen met zekerheid in de vroege ijzertijd geplaatst worden. Over het algemeen worden deze kleine gebouwen gebruikt voor de opslag van hooi en gewassen, maar ook voor gereedschap.<sup>81</sup>

Aangenomen wordt dat spiekers met een verhoogde vloer en een overkapping gedurende lange tijd de meest voorkomende gebouwtjes voor de opslag van de oogst zijn geweest. Ze werden zowel op het erf als op de akkers geplaatst.

Naast de spiekers kunnen zeker drie kuilen, in het noordoostelijke deel van het terrein, worden toegeschreven aan deze gebruiksfase. In twee van de drie kuilen is een grote hoeveelheid vondstmateriaal aangetroffen. Kuilen met een dusdanig rijke vulling komen frequent voor in de ijzertijd. Qua vorm en grootte lijken het gewone kuilen. Het vondstmateriaal doet echter een bijzondere functie vermoeden. Volgens Van Hoof gaat het om kuilen met een gestructureerde depositie. Het vondstmateriaal betreft in veel gevallen huttenleem, fragmenten van maalstenen, (onderdelen van) weefgewichten

81 Blom & Van Waveren 2005.

en aardewerk waarvan een groot deel secundair verbrand is. Deze artefacten kunnen gekoppeld worden aan activiteiten die in of rond het huis plaatsvonden. De huttenleem vormt zelfs onderdeel van het huis zelf. De kuilinhoud heeft duidelijk te maken met 'opschoning' van het huis.<sup>82</sup> Mogelijk betreft het hier kuilen die gerelateerd kunnen worden aan een ritueel dat wordt uitgevoerd bij het verlaten van een huis. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat in de kuilen van Oosterzele slechts 10% van het aardewerk secundair verbrand is. Wel vertonen de fragmenten natuursteen sporen van verbranding.

#### *Economie*

Uit macrobotanisch onderzoek van een monster uit een paalkuil blijkt dat de bewoners in de vroege ijzertijd gerst, emmer en spelt verbouwden op de akkers. De verkoolde resten van de wilde planten en onkruiden wijzen op matig voedselrijke omstandigheden maar ook op voedselrijkere omstandigheden. Mogelijk lagen de akkers op matig voedselrijke gronden maar werden ze bemest of bevonden de planten zich door een andere oorzaak op voedselrijkere plekken op of langs de akkers. Behalve aan akkerbouw deden de bewoners uit de vroege ijzertijd ook aan veehouderij. In het pollenmonster zijn graslandplanten goed vertegenwoordigd. Uit de soortensamenstelling blijkt dat het grasland regelmatig begraasd of gemaaid werd.

De grote hoeveelheid weefgewichten in een van de kuilen wijst er op dat de bewoners van de nederzetting zich waarschijnlijk bezig gehouden hebben met wolproductie en weefactiviteiten.

#### 8.2.2 Vroeg Là Tene periode (480 v. Chr. - 280 v. Chr.)

Na de vroege ijzertijd lijkt het onderzoeksgebied tot in de Vroeg Là Tene periode verlaten te zijn. Uit deze periode zijn, langs de oostrand van het opgravingsterrein, vijf kuilen en een spieker aangetroffen. Gezien de hoeveelheid vondsten die in de verschillende kuilen is aangetroffen, kan verondersteld worden dat ze secundair gebruikt zijn als afvalkuil. Het is echter ook mogelijk dat het hier, zoals bij de vroege ijzertijdkuilen, gaat om een structurele depositie.

#### *Economie*

Uit de macrobotanische monsters, die genomen zijn uit twee kuilen uit de vroeg Là Tene periode, blijkt dat de bewoners bedekte gerst, naakte gerst, emmer, spelt en pluimgierst verbouwden. Verder is ook nog een fragment van een bramenpit aangetroffen. Bramen werden in de prehistorie veel door de mens verzameld.<sup>83</sup> Hieruit blijkt dat de economie van de nederzetting uit de vroeg Là Tene periode een iets bredere basis had dan die van de vroege ijzertijd nederzetting. Uit het onkruidspectrum blijkt dat dezelfde akkerbouw omstandigheden aanwezig waren als bij de vroege ijzertijd nederzetting.

#### 8.2.3 Ruimtelijke indeling van de ijzertijd nederzettingen

Op basis van de opgravingsresultaten is het niet mogelijk om uitspraken te doen over de ruimtelijke inrichting (erven) van de twee nederzettingen. De relatie tussen de verschillende structuren is moeilijk te interpreteren omdat

82 Van Hoof 1999, 84-87

83 Van Haaster 2016.

hoofdgebouwen ontbreken. Over het algemeen wordt een erf gevormd door een woonstalhuis met één tot vijf spiekers, schuren, (drenk)kuilen en waterput/kuil.<sup>84</sup> Spiekers komen individueel voor of in kleine groepen en de afstand tussen spiekers en boerderijen varieert sterk.<sup>85</sup>

In het noordelijke deel van het onderzoeksgebied, ten noordwesten van de cluster sporen uit de vroege ijzertijd, is een cluster paalsporen aangetroffen waar geen duidelijke samenhang uit te halen is. Zowel aan de noordoost- als aan de zuidoostzijde van dit cluster zijn restanten van een greppelsysteem aangetroffen die wellicht een restant zijn van een erfgreppel. Mogelijk waren één of meerdere gebouwen binnen het erf aanwezig maar zijn de sporen door de slechte conservering niet langer behouden. In het uiterste zuiden van het onderzoeksterrein is eveneens een cluster paalsporen aanwezig, waar geen duidelijke samenhang uit te halen is. Aan de andere kant worden op andere goed geconserveerde vindplaatsen zwermen met paalsporen aangetroffen, waar ook geen structuur uit te halen is.

Opvallend is dat alleen spiekers, een palenzwerm en kuilen in het onderzoeksgebied zijn aangetroffen. De vraag is hoe deze sporen en structuren geïnterpreteerd kunnen worden? Kuilen en spiekers worden gezien als onderdelen van het erf. Het gaat hier dus wellicht om delen of perifere zones van erven. Opgravingen in Someren en Lieshout geven aan dat kuilen en vooral spiekers vaak op een ruime afstand van een boerderij liggen.<sup>86</sup> Bij de opgraving Rosveld in Nederweert is hetzelfde fenomeen waargenomen.<sup>87</sup> Hier zijn grote aantallen verspreide spiekers en kuilen zonder huisplattegronden aangetroffen. Hiddink suggereert dat de huisplattegronden mogelijk dusdanig ondiep zijn gefundeerd dat deze niet bewaard zijn gebleven. Ook op de opgraving Zwarte Molen te Nistelrode (vroege ijzertijd) zijn alleen spiekers en kuilen aangetroffen.<sup>88</sup> Van Hoof suggereert dat de huisplattegronden ontbreken in het onderzoeksgebied, omdat de erven een losse opbouw hebben. Kuilen en spiekers zijn onderdeel van erven, maar kunnen op de rand daarvan liggen. Kok heeft in Oss-Ussen onderzoek gedaan naar het principe van het erf. Uit dat onderzoek komt naar voren dat niet alle kuilen en spiekers op erven zijn gelegen.<sup>89</sup> Het is Kok ook opgevallen dat in de kuilen buiten de erven relatief meer vondstmateriaal aanwezig is. Bijzondere vondsten zoals weefgewichten, maalstenen en ijzerslakken komen gemiddeld twee tot drie keer vaker voor in kuilen buiten de erven dan in kuilen binnen de erven.<sup>90</sup> Op basis van deze informatie kan worden verondersteld dat de kuilen die tijdens het onderhavige onderzoek zijn aangetroffen geen onderdeel uitmaken van een erf, maar behoren bij een nabij gelegen nederzetting.

### 8.3 Romeinse tijd

Na de Vroeg Là Tene periode lijkt het onderzoeksgebied tot in de Romeinse tijd verlaten te zijn. In de midden-Romeinse tijd wordt het weer in gebruik genomen (afb. 8.1). In het westelijke deel van het onderzoeksterrein zijn twee greppels aanwezig die geïnterpreteerd zijn als bermgreppels en onderdeel uitmaken van een noordoost-zuidwest georiënteerde Romeinse weg. Bewoningssporen

84 Berkvens 2004, 148.

85 Berkvens 2004, 149.

86 Hiddink 2005b, Kortlang 1999.

87 Hiddink 2005a.

88 Van Hoof 2007.

89 Kok 2002, 111.

90 Kok 2002, 111.



zoals gebouwplattegronden en bijgebouwen zijn echter niet aangetroffen. Zeer waarschijnlijk ligt de Romeinse nederzetting buiten het onderzoeksgebied. Verspreid over het terrein zijn wel een zestal kuilen aangetroffen die duiden op Romeinse aanwezigheid in het gebied. Van de meeste kuilen is de functie niet duidelijk, maar één is geïnterpreteerd als leemwinningskuil en een andere kuil is geïnterpreteerd als drenkkuil.

Dat ergens een Romeinse nederzetting aanwezig moet zijn, blijkt uit de brandrestengraven die in het oostelijke deel van het terrein zijn opgegraven. Dit soort graven wordt al aangetroffen op grafvelden uit de late ijzertijd, vaak in combinatie met andere typen graven. Verondersteld wordt dat de oorsprong van het brandrestengraf in La Tène III (190 voor Chr. tot begin van de jaartelling) ligt, maar er ontbreken goed gedateerde grafcontexten om dit onderbouwen. Uit de Flavische tijd worden grafvelden aangetroffen waar uitsluitend brandrestengraven voorkomen. Vanaf deze tijd is dit type graf in Oost- en West-Vlaanderen dominant. De graven worden geïsoleerd of in kleine groepjes aangetroffen.<sup>91</sup> In Oosterzele gaat het om tien graven, waarvan zes bij elkaar lagen en drie verspreid over het terrein. Ze zijn niet direct langs het Romeinse wegtracé aangetroffen maar op een afstand van circa 300 m. In slechts twee graven zijn een aantal fragmenten crematiemateriaal aangetroffen. Verder is vondstmateriaal in acht graven aangetroffen. Het gaat om fragmenten aardewerk die als bijgiften in het graf zijn geplaatst. De rest van de inhoud van de brandrestengraven bestaat uit houtskool, afval van de brandstapel. Aan de hand van <sup>14</sup>C-onderzoek is vastgesteld dat de graven in ieder geval tussen halverwege de 1<sup>e</sup> eeuw tot in de 5<sup>e</sup> eeuw dateren en dat het grafveldje lange tijd in gebruik is geweest.

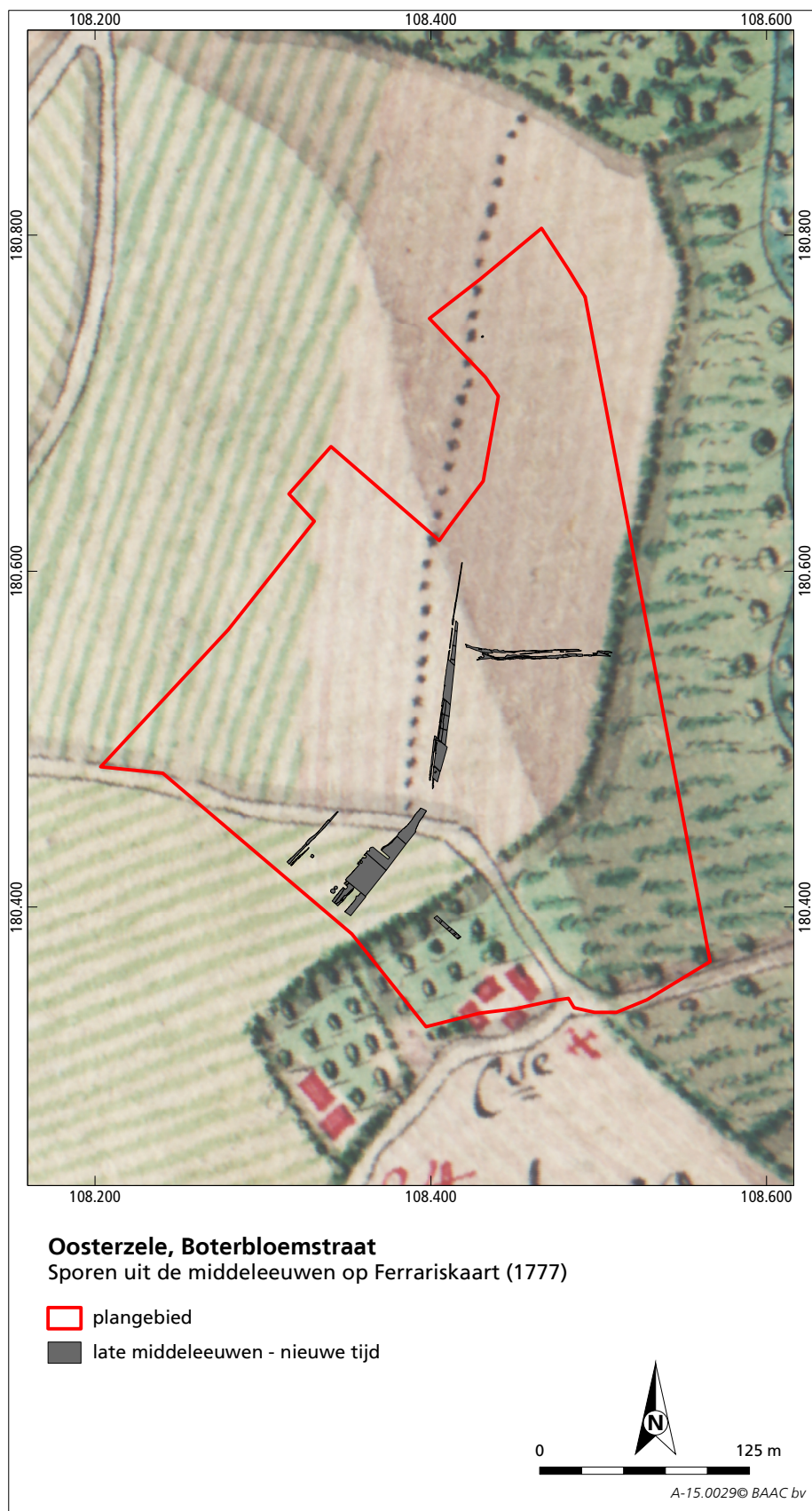
#### *Economie*

In de Romeinse tijd speelde met zekerheid emmer en hazelnoot een rol in de economie van de nederzetting. Ook zijn zaden van rogge aangetroffen, maar er kan niet met zekerheid gezegd worden of dit gecultiveerde rogge of het akkeronkruid rogge betreft. Ditzelfde geldt voor de haverresten die zijn aangetroffen. In de ijzertijd was een elzenbos in het beekdal aanwezig. In de Romeinse tijd heeft het elzenbos plaats gemaakt voor grasland en/of hooiland.

## **8.4 Late middeleeuwen – nieuwe tijd**

In het zuidelijke deel van het terrein, ter hoogte van de Turkenhoek, liggen een aantal kuilen die op basis van het vondstmateriaal dateren in de 15<sup>e</sup> eeuw (afb. 8.1). In dit deel van het plangebied zijn ook twee greppels aangetroffen die op basis van aangetroffen aardewerk worden gedateerd in de 15<sup>e</sup> eeuw. Deze sporen kunnen, gezien de aangetroffen hoeveelheid aardewerk, mogelijk in verband worden gebracht met een boerderij die op de Ferrariskaart binnen het plangebied staat aangegeven (op circa 180 m afstand). Het grootste deel van het plangebied bevindt zich op historische kaarten op één aaneengesloten perceel. In de zuidwesthoek wordt een ander perceel aangegeven (afb. 8.3). De brede greppel in de zuidwesthoek van het plangebied geeft de zuidoost grens van dit perceel aan. De noordoost grens van het perceel

91 De Clercq 2009, 342-347.



*Afb. 8.2 De aangetroffen middeleeuws/nieuwe tijd sporen op de Ferrariskaart (1777).*





loopt ook over het onderzoeksgebied, maar hier is geen greppel aangetroffen. Wellicht was het perceel aan deze zijde op een andere manier afgebakend. Van noord naar zuid is nog steeds een pad door het onderzoeksgebied aanwezig. Op historische kaarten staat dit pad reeds opgetekend (afb 8.2 en 8.3). Langs de westzijde van dit pad is een vijf meter brede zone van greppels en karrensporen aangetroffen die beschouwd kunnen worden als een voorganger van het huidige pad. Vanuit het oosten loopt een zone karrensporen richting het pad. Dit is het restant van een zijweggetje van het pad. Het is duidelijk een minder gebruikte route, wellicht van een erf met bebouwing of vanaf de Molenbeek naar de doorgaande route.

Ter hoogte van de Turkenhoek is behalve de kuilen nog een spoor aangetroffen dat tijdens de vlakaanleg is geïnterpreteerd als oven met stookgangen. Bij het couperen bleek dat het slechts ging om een laagje verbrande leem van enkele centimeters diep. De stookgangen zijn niet waargenomen in de coupe. Dat er weinig is overgebleven van een veldoven kan worden verklaard door de opbouw van de constructie. Ongebakken, gedroogde stenen werden opgestapeld, waarbij onderin stookgangen werden vrijgelaten om de warmte tussen de stenen door te geleiden. Deze constructies werden soms maar éénmaal gebruikt.<sup>92</sup> Wanneer de stenen waren gebakken, werden ze verwijderd. Vaak wordt van dit type ovens een laag (halfgebakken) bakstenen in situ aangetroffen, zoals in Tongeren-Kielestraat en Moerestraat en bij de Fluxislijn Alveringem Maldegem.<sup>93</sup> Wanneer deze laag verwijderd of afgetopt is, zal alleen een verkleuring van de ondergrond overblijven, zoals in Oosterzele het geval is.

Baksteenovens zijn vaak gebouwd op locaties waar grondstoffen en brandstoffen voor handen zijn<sup>94</sup>. De leemwinningskuilen die op het terrein zijn aangetroffen, waarvan de datering onbekend is, kunnen wellicht in verband worden gebracht met een oven, maar deze liggen wel op een afstand van circa 150 m.

De oven ligt nu onder de weg De Turkenhoek, die al op de Ferrariskaart (1777) staat aangegeven. De loop van deze weg kan voor de verharding natuurlijk iets anders zijn geweest, waardoor de oven erlangs heeft gelegen. In dat geval lag de oven naast het kruispunt van de voorgangers van het huidige voetpad en de weg De Turkenhoek.

Het is onbekend waar de gebakken stenen zijn gebruikt. In de buurt zijn geen gebouwen van oude bakstenen aanwezig. Wellicht kan de oven in verband gebracht worden met de gebouwen langs de Turkenhoek, binnen het plangebied, die op de Ferrariskaart (1777) staan aangegeven (paragraaf 2.2 en afb. 8.2). Deze bevinden zich op circa 125 m van de locatie van de oven. Het aangetroffen vondstmateriaal geeft geen uitsluitsel over de datering van het spoor. Op basis van fragmenten middeleeuws of post-middeleeuws aardewerk is het spoor in de eerste instantie in deze periode geplaatst. In het spoor zijn echter ook enkele fragmenten aardewerk uit de ijzertijd-Romeinse tijd aangetroffen. Aangezien het spoor wordt oversneden door karrensporen, kan dit materiaal 'er in gereden' zijn.

Veldovens komen voor vanaf de 13<sup>e</sup> eeuw. Op een zeker moment is het spoor oversneden door een fase van de huidige Turkenhoek. Wanneer dit gebeurd is, is echter niet bekend.

92 Hartog 2009, 64.

93 Hartog 2009, 71-78, Bayens *et al.*, in prep.

94 Patrouille 1997/1998, 247.

## 8.5 Terugkoppeling naar het vooronderzoek

Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn, verspreid over het terrein, sporen en materialen aangetroffen uit het neolithicum-vroege bronstijd, de ijzertijd, de Romeinse periode en de late middeleeuwen-nieuwe tijd. Verspreid over de proefsleuven zijn ook sporen aangetroffen die weinig of geen materiaal bevatten, maar die op basis van de kleur zijn geïnterpreteerd als Romeins of prehistorisch.<sup>95</sup>

Tijdens de vlakdekkende opgraving zijn sporen uit de bovengenoemde perioden aangetroffen. De sterk uitgeloopte kuil die in de inventariserende fase op basis van aangetroffen aardewerk in het midden-neolithicum werd gedateerd<sup>96</sup>, heeft echter tijdens het couperen aardewerk opgeleverd wat de kuil in de ijzertijd dateert (S5034, paragraaf 4.3).

Op basis van de sporen uit de ijzertijd, werd na het proefsleuvenonderzoek een nederzettingslandschap met een duidelijk erf, depressie en nabijgelegen akkerlandschap verwacht. De clustering van paalsporen die langs een greppel is aangetroffen in het midden van het onderzoeksterrein<sup>97</sup>, met een mogelijke datering in de ijzertijd is echter niet aangetroffen. De meeste sporen werden niet teruggevonden en de verkleuringen die aan te duiden waren bij de vlakaanleg bleken natuurlijk van aard. Op de locatie van de sporen uit het vooronderzoek zijn nauwelijks coupes aangetroffen. Wellicht had het zetten van meerdere coupes over de aangetroffen sporen duidelijk kunnen maken dat het in dit geval ging om natuurlijke sporen die voor paalkuilen zijn aangezien. Hoewel een duidelijk erf niet is aangetroffen, tonen de greppels, kuilen en spiekers met een datering in de ijzertijd een gebruik van het landschap in deze periode. De daadwerkelijke bewoningssporen in de vorm van huisplattegronden zijn echter niet aangetroffen.

Ook uit de Romeinse tijd werd een nederzettingslandschap verwacht, bestaande uit verscheidene erven met grachten, greppels, poelen of waterkuilen, mogelijke gebouwplattegronden en brandrestengraven.<sup>98</sup> Ook hier geldt dat tijdens het vlakdekkende onderzoek de bovengenoemde sporen zijn aangetroffen, die aantonen dat het landschap is gebruikt in de Romeinse tijd, maar dat er geen daadwerkelijke bewoningssporen in de vorm van huisplattegronden zijn aangetroffen. De mogelijke huisplattegrond in het noordoosten van het opgravingsterrein is niet aangetroffen. Hier zijn wel meerdere sporen aangetroffen waarin geen complete huisplattegrond kan worden herkend (cluster 12, paragraaf 4.1).

De sporen die bij gebrek aan vondstmateriaal op basis van de kleur en structuur van de vulling een brede datering van Romeins of prehistorisch hebben gekregen tijdens het vooronderzoek, bleken in veel gevallen natuurlijk van aard te zijn. Dit heeft ertoe geleid dat het beeld van een sporenrijk terrein iets bijgesteld moest worden na het vlakdekkende onderzoek. Wellicht zou een opgravingsstrategie waarbij meer gecoupeerd wordt tijdens het proefsleuvenonderzoek een iets realistischer beeld hebben opgeleverd. Aan de andere zou op basis van de aangetroffen gedateerde greppelstructuren en kuilen inderdaad uitgebreidere nederzettingssporen uit de verschillende perioden verwacht kunnen worden dan er uiteindelijk aanwezig bleken te zijn.

95 Deconynck *et al.* 2013, 74-75.

96 Deconynck *et al.* 2013, 27-28.

97 Deconynck *et al.* 2013, 42.

98 Deconynck *et al.* 2013, 60.





# 9

## Literatuur en bronnen

### Literatuur

- Annaert, R. 2016: *Workshop handgevoemd aardewerk*, 15 maart 2016, Asse.
- Bauters, L., 1987: Een merovingische pot van Balegem-Kattenberg. In: *Jaarboek van het land van Rode*, 1987, 10, p5-22.
- Baeyens, N., et al, (in prep): *Archeologische opgraving Fluxyslijn Alveringem-Maldegem*, (BAAC Vlaanderen rapport).
- Beeckmans, L., 1997: Een 18<sup>e</sup> eeuwse noodschat uit Scheldewindeke (Oosterzele). In: *Archeologische kroniek van Zuid-Oost-Vlaanderen*. Bijdragen V, overdruk uit: Zottegems genootschap voor Geschiedenis en Oudheidkundige handelingen, VIII, 243-262.
- Berkvens, R., 2004: Nederzettingssporen uit de Late Middeleeuwen (1050-1500 n. Chr.). In: C.W. Koot/ R. Berkvens, 2004: *Bredase Akkers eeuwenoud. 4000 jaar bewoningsgeschiedenis op de rand van zand en klei*, Breda.
- Bink, M. 2005: *Goirle Huzarenwei, Definitief onderzoek, s'-Hertogenbosch* (BAAC-rapport A-04.134).
- Blom, M.C./A.M.I. van Waveren, 2005: *Nederzettingssporen uit de IJzertijd tot in de Volle Middeleeuwen. Een archeologische opgraving in het Husselerveld te Putten, gemeente Putten (Gld.)*, Groningen (ARCpublicaties 121).
- Bourgeois, J. 1989: De ontdekking van nieuwe grondstoffen en de eerste metaalbewerking in Temse en in het Waasland, in: Thoen, H. (red.), *Temse en de Schelde, van IJstijd tot Romeinen*, 44-68.
- Bourgeois, J. et al., 1999: *Cirkels in het land. Een inventaris van cirkelvormige structuren in de provincies Oost- en West-Vlaanderen. III, Archeologische inventaris Vlaanderen*, Buitengewone reeks 7.
- Bourgeois, I. et al. 2003: Houplin-Ancoisne: un aménagement d'accès à la rivière pendant l'époque gauloise? *Revue du Nord, Archéologie de la Picardie et du Nord de la France* 85, 51-88.
- Bronk Ramsey, C., 2013: *OxCal Program v.4.2.3*, Oxford.
- Brulet, R./F. Vilvorder/R. Delage, 2010: *La céramique Romaine en gaule du Nord. Dictionnaire des céramiques. La Vaiselle à large diffusion*, Turnhout.
- De Clercq, W., 2005: *Lokale gemeenschappen in het Imperium Romanum. Transformaties in rurale bewoningsstructuur en materiële cultuur in de landschappen van het noordelijk deel van de civitas Menapiorum. (Provincie Gallia-Belgica, ca. 100 v. Chr. – 400 n. Chr.)*, Proefschrift voorgedragen tot het behalen van de graad van Doctor in de Archeologie Universiteit Gent, Gent.
- De Clercq, W. et al., 2005: Een waterput uit de vroege IJzertijd en een gebouw uit de Romeinse tijd in Berlare-N445 (gem. Berlare), in: In't Ven, I. & De Clercq, W. (red.), Een lijn door het landschap, Archeologie en het VTN-project 1997-1998, II, *Archeologie in Vlaanderen* 5, Brussel, 155-176.
- Deconynck J. et al., 2013: *Oosterzele- Boterbloemstraat, Rapportage van het archeologisch proefsleuvenonderzoek 19 augustus-2 september 2013*. Evergem (GATE-rapport 59).
- De Groote, K. 2008: *Middeleeuws aardewerk in Vlaanderen: Techniek, typologie, chronologie en evolutie van het gebruiksgoed in de regio Oudenaarde in de volle en late middeleeuwen (10de-16de eeuw)*, Relicta Monografieën I, Vlaams Instituut voor het Onroerend Erfgoed, Brussel, 2 delen.
- De Laet, S.J. 1986: Les fouilles du séminaire d'archéologie de la Rijksuniversiteit te Gent à Destelbergen-Eenbeekeinde (1960-1984) et l'histoire la plus ancienne de la région de Gent (Gand), I La Période Préhistorique, *Dissertationes Archaeologicae Gandenses* XXIII.
- Delaruelle, S., 2001: De ijzertijdbewoning van Spiere-De Hel, *Archeologische en Historische Monografieën van Zuid-West-Vlaanderen*, 47.

- Delaruelle, S./C. Verbeek, 2004: De metaaltijden op het HSL-traject, in: Verbeek, C., Delaruelle, S. & Bungeneers, J. (red.), *Verloren voorwerpen, Archeologisch onderzoek op het HSL-traject in de provincie Antwerpen*, 115-176.
- De Moor, G. / Pissart, A., 1992: Het Reliëf, in: *Geografie van België. Nationaal Comité voor Geografie*, Brussel, Gemeentekrediet, 129 - 215.
- Deschietter, J./T. De Wandel, 2009: Heren, burgers en ambachtslui..., archeologisch noodonderzoek in Zuid-Oost-Vlaanderen (O-VI.), *Archaeologia Mediaevalis* 32, 122-124.
- Desittere, M., 1968: *De Urnenveldenkultuur in het gebied tussen Neder-Rijn en Noordzee (periodes Ha A en B)*, *Dissertationes Archaeologicae Gandenses*, XI.
- De Staercke, O., 2012: Bruxelles: suivi archéologique d'un gazoduc de Fluxys à Anderlecht (Bruxelles, Belgique), *Lunula, Archaeologia protohistorica* XX, 95-102.
- De Swaef, W./ Bourgeois, J. 1986: Un habitat du La Tène Ia à Lede (Aalst, Flandre Orientale), *Scholae Archaeologicae* 3.
- Dyselinck, T., 2016: *IJzertijdbewoning op De Krouwel te Sevenum*, 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport A-10.0164).
- Gierts, I. in voorbereiding : *Gavere Molensstraat, archeologische opgraving*, Gent (BAAC-Vlaanderen rapport)
- Hartog, E., 2009. Archeologisch onderzoek naar baksteen ovens in Vlaanderen: een overzicht, in: Oost, T., E. Van de Voorde, (ed.) *In vuur en vlam! Omgaan met baksteenerfgoed in Vlaanderen, Jaarboek voor Geschiedenis en Volkskunde*. Antwerpen, 62-134.
- Hiddink, H., 2005a: *Archeologisch onderzoek aan de Beekseweg te Lieshout (Gemeente Laarbeek, Noord-Brabant)*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 18).
- Hiddink, H. 2005b: *Opgravingen op het Rosveld bij Nederweert 1. Landschap en bewoning in de ijzertijd, Romeinse tijd en Middeleeuwen*, Amsterdam (Zuidnederlandse Archeologische Rapporten 22).
- Holwerda, J.H. 1941: De Belgische waar in Nijmegen, *Beschrijving van de Verzameling van het Museum G.M. Kam te Nijmegen 2*, 's Gravenhage
- Ingenegeren, D. 2010: *Rags unraveled, Clothing materials and production in the Bronze and Iron Age in the Netherlands*, MA thesis Leiden University.
- Kalshoven, M.J./T.A.F. Dyselinck, 2016: *Oosterzele Boterbloemstraat, opgraving, BAAC evaluatierapport*, 's-Hertogenbosch.
- Kok, M.S.M., 2002: Wonen in Oss-Ussen in de IJzertijd. In: H. Fokkens/R. Jansen (eds): *2000 jaar bewoningsdynamiek. Brons- en ijzertijdbewoning in het Maas-DemerScheldegebied*, Leiden, 109-121.
- Kooijmans, L. P. L., 2005: Ook de jagers worden boer, Vroeg-Neolithicum B en midden-Neolithicum A, in: Kooijmans, L.P.L. et al (eds), 2005: *Nederland in de prehistorie*, Amsterdam, 249-275.
- Koot, C.W./R. Berkvens (eds), 2004: *Bredase akkers eeuwenoud. 4000 jaar bewoningsgeschiedenis op de rand van zand en klei*, Breda (Rapportage Archeologische Monumentenzorg 102).
- Kortlang, F., 1999: The Iron Age urnfield and settlement from Someren-'Waterdael'. In: F. Theuvs/N. Roymans (eds): *Land and ancestors. Cultural dynamics in the Urnfield period and the Middle Ages in the southern Netherlands*, Amsterdam (Amsterdam Archaeological Studies 4), 133-197.
- Patrouille, E., 1997/1998: Laatmiddeleeuwse baksteenindustrie te Zeebrugge, *Archeologie in Vlaanderen* 6, 243-260.
- Reimer, P.J. et al, 2013: IntCal 13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0-50,000 years cal BP, *Radiocarbon* 55, 1869-1887.
- Roosens, H./ J. Gyselinck, 1975: Een merovingisch grafveld te Beerlegem, *Archaeologia Belgica* 170, Brussel.
- Stuart, P. 1963: Gewoon aardewerk uit de Romeinse legerplaats en de bijhorende grafvelden te Nijmegen, *Beschrijving van de verzamelingen in het Rijksmuseum G.M. Kam te Nijmegen VI*, Leiden.

Te Kieft, D./C. Verbeek, in voorbereiding: *Kortesse, Tapstraat. Opgraving* (werktitel), 's-Hertogenbosch (BAAC-rapport A-14.0053).

Tichelman, G., 2014: *Een non-villa nederzetting uit de Romeinse tijd op het lössplateau bij Heerlen*. Gemeente Heerlen. *Archeologische onderzoek: opgravingen op bedrijventerrein Trilandis*, Weesp (RAAP-Rapport 2732).

Van den Broeke, P., 2012: Het handgevormd aardewerk uit de ijzertijd en de Romeinse tijd van Oss-Ussen, *Studies naar typochronologie, technologie en herkomst*, Leiden.

Van Doorselaer, A. et al. 1987: De Kemmelberg, een Keltische bergvesting, *Westvlaamse Archaeologica Monografieën III*.

Van Haaster, H. 2016: Archeobotanisch onderzoek van een vindplaats uit de ijzertijd, Romeinse tijd en middeleeuwen aan de Boterbloemstraat te Scheldewindeke (Oost-Vlaanderen). *Biaxiaal* 931, Biax, Zaandam.

Van Hoof, L., 2007: Bewoning uit de late prehistorie in Nistelrode: laat-neolithicum tot ijzertijd. In: R. Jansen (ed), 2007: *Bewoningsdynamiek op de Maashorst (deel 1). De bewoningsgeschiedenis van Nistelrode van laat-neolithicum tot volle middeleeuwen*, Leiden (Archolrapport 48).

Van Hoof, L. 1999: 'En zij begroeven zich een huis', Structuur en levensloop van een ijzertijderf in de Zuid-Limburgse lösszone, in: Fokkens, H. & Jansen, R. (red.), 2000 *jaar bewoningsdynamiek, Brons- en ijzertijdbewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied*, 73-93.

Van Ranst E./C. Sys, 2000: *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20000)*, Gent: Laboratorium voor Bodemkunde.

Vermeire, S./ G. De Moor/ R. Adams, 1999: *Quartaargeologische Kaart van België*, Vlaams Gewest, Verklarende tekst bij het Kaartblad (22) Gent (1/50.000). Haecon n.v, rapport AKG1741/00089, in opdracht van Ministerie Vlaamse Gemeenschap, Departement EWBA Administratie Economie, Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie.

Vermeulen, F. 1992: Tussen Leie en Schelde. Archeologische inventaris en studie van de Romeinse bewoning in het zuiden van de Vlaamse Zandstreek, *Archeologische Inventaris Vlaanderen. Buitengewone Reeks*, 1.

Webster, P. 1996: Roman Samian pottery in Britain, *Practical handbook in Archaeology* 13, Oxford

Willems, S. 2005: Roman Pottery in the Tongeren Reference Collection: mortaria and coarse wares / Romeins aardewerk in de Tongerse referentiecollectie: wrijfschalen en gewoon aardewerk, *VIOE-Rapporten* 01, Brussel.

## Kaartmateriaal

DOV Vlaanderen, 2017: *Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart, Quartair geologische kaart, Neogeen geologische kaart, Bodemkaart en Hoogtekaart*. Geraadpleegd in februari 2017,

## Internet

<https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjecten>

<http://www.landvanrode.be/scheldewindeke.htm>

<http://cai.erfgoed.net/>

[www.geopunt.be](http://www.geopunt.be)

<https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.





## Bijlage 1: Geologische en archeologische tijdvakken

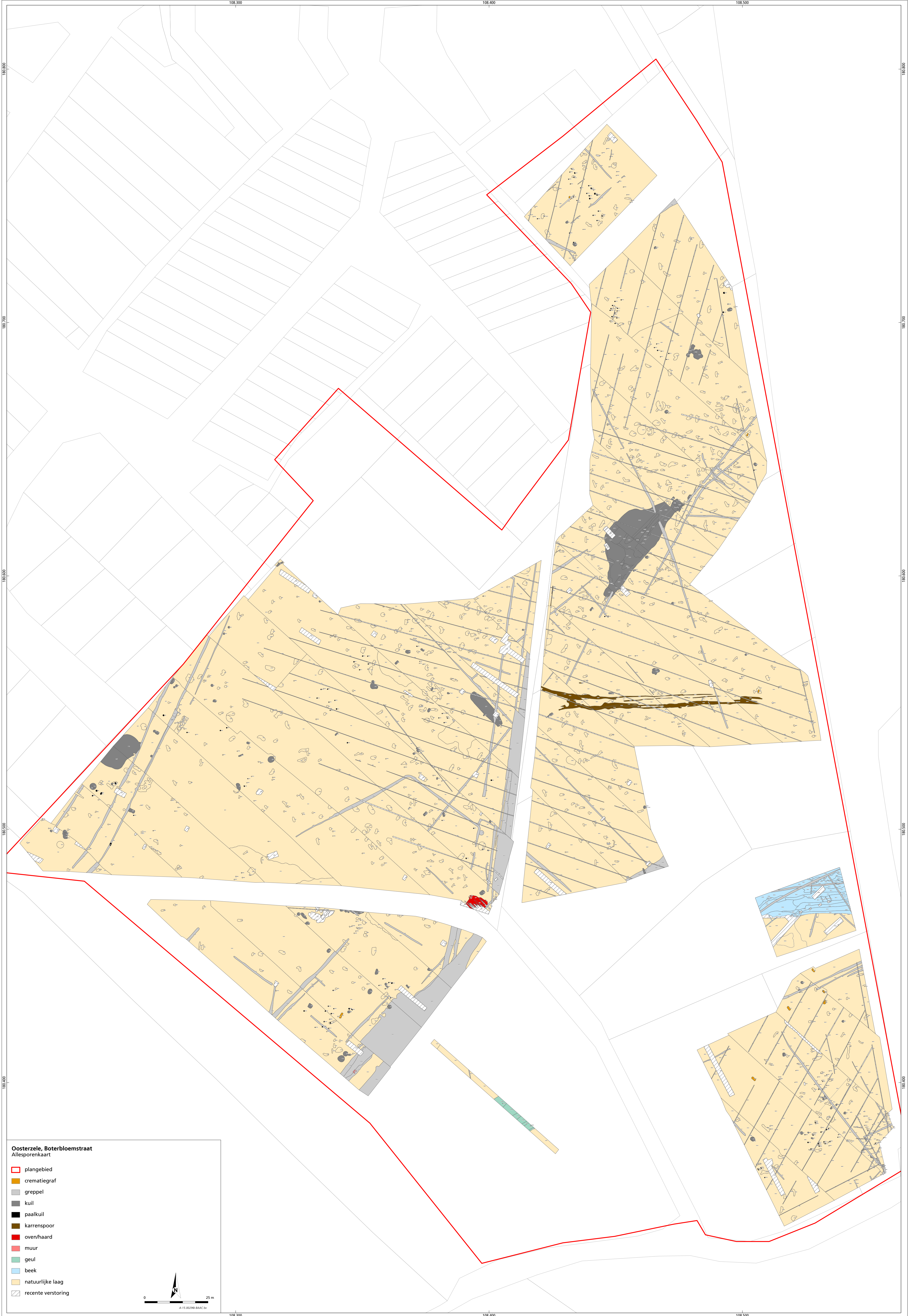
Ouderdom (jr) 0 = 1950 n. Chr.	Chronostratigrafie					MIS	Lithostratigrafie								
11.650	Kwartair	Laat	Holoceen (warme periode)					1	Formaties: Naaldwijk (marien), Nieuwkoop (veen), Echteld (fluviaat)		Formatie van Kreftenheye (Rijn)	Formatie van Bortel (eolisch en lokaal terrestrisch)	Formatie van Beegden (Maas)		
12.850			Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas (koud)	Allerød (warm)	Vroege Dryas (koud)	Bølling (warm)	2	Formatie van Kreftenheye (Rijn)						
13.900															
14.030															
14.640															
30.000			Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)	Laat-Pleniglaciaal (zeer koud)	Midden-Pleniglaciaal (koud)	Vroeg-Pleniglaciaal (zeer koud)	3	Formatie van Kreftenheye (Rijn)							
60.000															
75.000															
117.000			Vroeg-Weichselien (gematigd koud)			5a	5b			5c				5d	Formatie van Kreftenheye (Rijn)
130.000			Eemien (warme periode)			5e	Eem Formatie (marien, lagunair en lacustrien)								
370.000		Saalien (ijstijd)			6-10	Formatie van Urk (Rijn)	Formatie van Drente (Glaciaal)								
410.000		Holsteinien (warme periode)			11		Formatie van Peelo (Glaciaal)								
475.000		Elsterien (ijstijd)			12		Formatie van Peelo (Glaciaal)								
850.000		Cromerien (warme periode)			13-22	Formatie van Sterksel (Rijn)	Formatie van Stamproy (eolisch en lokaal terrestrisch)								
2.600.000		Pre-Cromerien			23-104		Formatie van Stamproy (eolisch en lokaal terrestrisch)								
	Midden	Midden													
	Vroeg	Vroeg													

Chrono-, zuurstofisotopen- en lithostratigrafie voor Noordwest-Europa naar De Mulder *et al.* (2003). Mariene isotop stadium (MIS) volgens Bassinot *et al.* (1994). Atmosferische data volgens Berendsen (2008) en Cohen *et al.* (2009). Archeologische periode-indeling en ouderdom volgens de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE). Vegetatie bewerkt volgens Berendsen (2008). Pollenzones volgens P. Vos & P. Kiden (2005).

Ouderdom (kal. jaren BP <sup>1</sup> )	<sup>14</sup> C jaren	Chronostratigrafie		Pollen zones	Vegetatie	Archeologische perioden (kal. jaren v/n. Chr.)			
450	1250	Holoceen	Laat	Subatlanticum (koeler Vochtiger)	Vb2	nieuwe tijd (1500-heden)			
1150						middeleeuwen (450-1500 n. Chr.)			
1500									
1962					Romeinse tijd (12 v.Chr. – 450 n. Chr.)				
2750					2900	Va	ijzertijd (800 – 12 v. Chr.)		
3050									
3950	Midden		Subboreaalaal (koeler Droger)	IVb	Loofbos. Eik, els en hazelaar overheersen; beuk vanaf IVb >1% en grotere invloed landbouw (granen)	bronstijd (2000 – 800 v. Chr.)			
5700				IVa		neolithicum (5300 – 2000 v. Chr.)			
7250			Atlanticum (warm Vochtig)	III	Loofbos eik en els overheersen, relatief veel iep en linde. Het percentage den neemt af				
8700						8000			
10.250			Vroeg	Boreaalaal (warmer)	II		Den overheerst, daarnaast hazelaar, eik, iep, linde, es	mesolithicum (8800 – 5300 v. Chr.)	
10.750				Preboreaalaal (warmer)	I				Eerst berk en later overheerst de den
11.650	10.150								
12.850	10.950	Laat-Pleistoceen	Weichselien (ijstijd)	Laat-Weichselien (Laat-Glaciaal)	Late Dryas	LW III	Parklandschap (subarctisch)	laat-paleolithicum (35.000 – 8800 v. Chr.)	
13.900	11.900				Allerød	LW II	Dennen- en berkenbossen		
14.030	12.100				Vroege Dryas	LW I	Open parklandschap		
14.640	12.450				Bølling		Open vegetatie met kruiden (bijvoet) en berkenbomen		
35.000 (v. Chr.)	<sup>14</sup> C-methode loopt tot 43.000 jaar BP		Weichselien (ijstijd)	Midden-Weichselien (Pleniglaciaal)				Perioden met een poolwoestijn en perioden met een toendra	midden-paleolithicum (300.000 – 35.000 v. Chr.)
75.000									
117.000			Midden-Pleistoceen	Eemien (warme periode)			Loofbos		
130.000				Saalien (ijstijd)			Maximale ijsuitbreiding Scandinavische ijskap tussen 200.000 en 130.000 jaar BP		
300.000 (v. Chr.)								vroeg-paleolithicum (tot 300.000 v. Chr.)	

<sup>1</sup> BP = aantal werkelijke jaren voor 1950 AD.

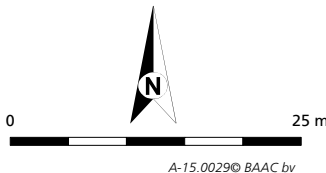




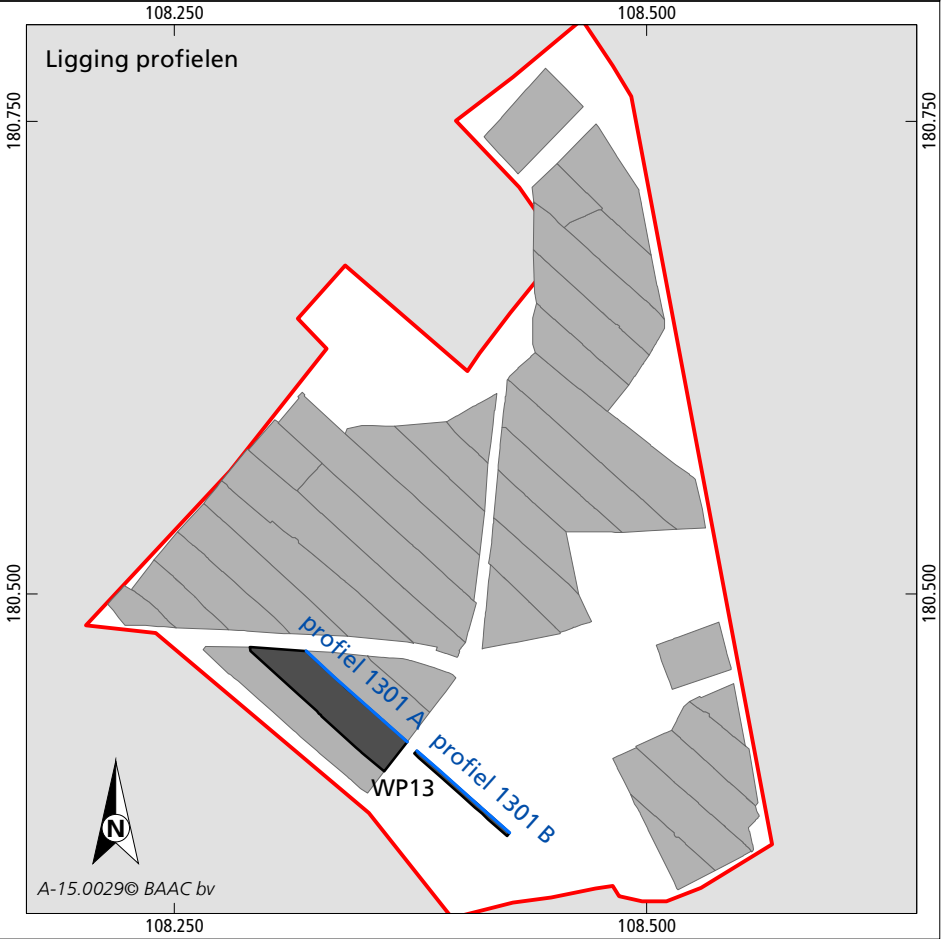
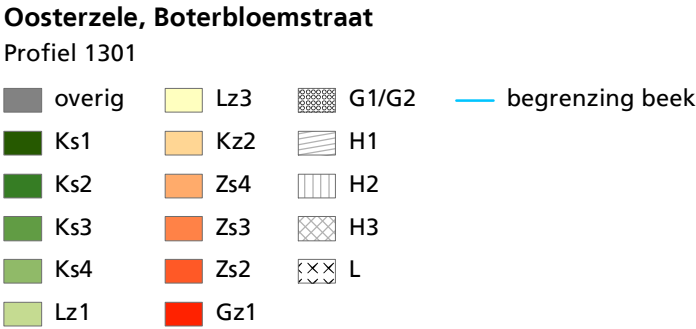
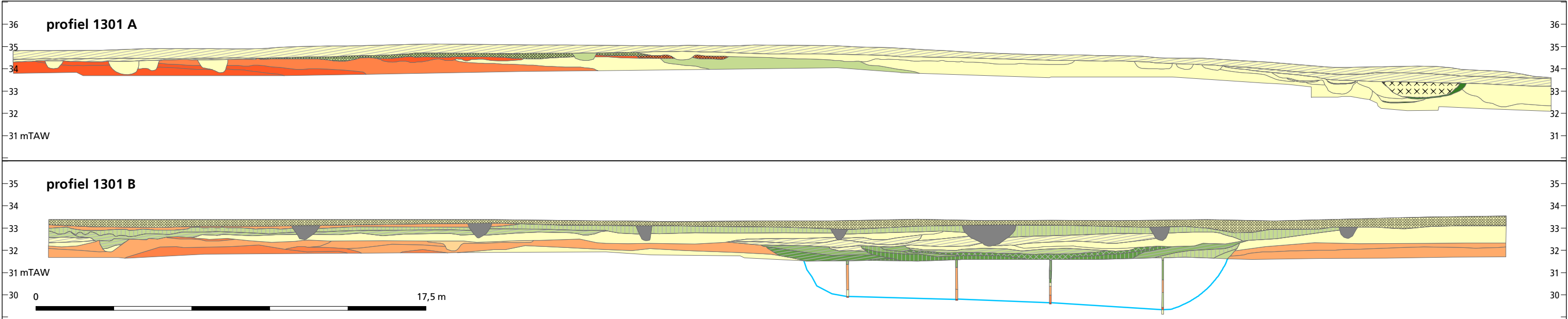
Oosterzele, Boterbloemstraat

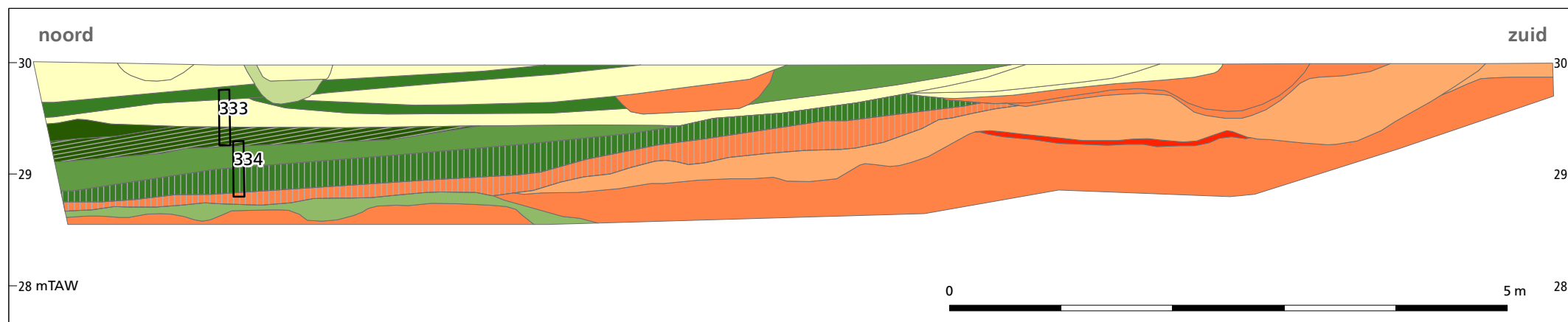
Allesporenkaart

- plangebied
- crematiegraf
- greppel
- kuil
- paalkuil
- karrenspoor
- oven/haard
- muur
- geul
- beek
- natuurlijke laag
- recente verstoring



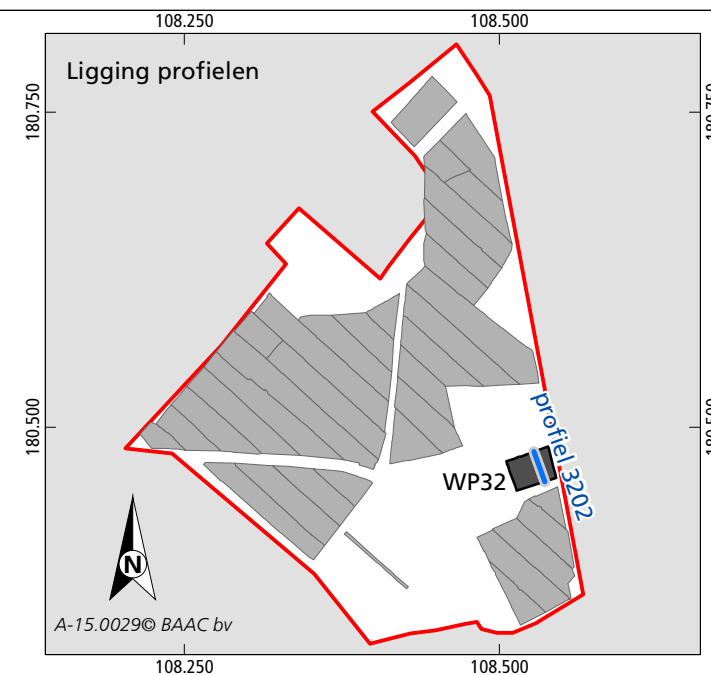






## Oosterzele, Boterbloemstraat

Profiel 3202





## Archeobotanisch onderzoek van een vindplaats uit de ijzertijd, Romeinse tijd en middeleeuwen aan de Boterbloemstraat te Scheldewindeke (Oost-Vlaanderen)



# BIAXiaal

RAPPORTNUMMER

931

DATUM

NOVEMBER 2016

AUTEUR

H. VAN HAASTER

## Colofon

**Titel:**

BIAX*iaal* 931

Archeobotanisch onderzoek van een vindplaats uit de ijzertijd, Romeinse tijd en middeleeuwen aan de Boterbloemstraat te Scheldewindeke (Oost-Vlaanderen)

**Auteur:**

H. van Haaster

**Gemeente:** Oosterzele

**Plaats:** Scheldewindeke

**Toponiem:** Boterbloemstraat

**Hoekcoördinaten vindplaats** (lambert 72):

X: 108203, Y: 180484

X: 108556, Y: 180368

X: 108397, Y: 180330

X: 108465, Y: 180804

**Opdrachtgever:** BAAC BV

**Projectcode BAAC:** A-15.0029

**Vergunningnummer:** 2015/316

**ISSN:** 1568-2285

©BIAX *Consult*, Zaandam, 2016

**Correspondentieadres:**

BIAX *Consult*

Symon Spiersweg 7-D2

1506 RZ Zaandam

tel: 075 - 61 61 010

e-mail: haaster@biax.nl



doelstelling van dit onderzoek was te achterhalen wat de voedingsgewoonten van de toenmalige bewoners van het terrein waren en welke activiteiten door hen werden ontplooid. We kunnen hierbij denken aan akkerbouw, tuinbouw, het houden van dieren of het verrichten van bepaalde ambachtelijke activiteiten. Tevens was de verwachting dat het onderzoek informatie zou opleveren over de milieuomstandigheden op en rond het nederzettingsterrein en de functie van sommige sporen en structuren.

## 2. Monsterkeuze en analysetechniek

### 2.1 BOTANISCHE MACRORESTEN

Tijdens de opgraving zijn uit een aantal kansrijk geachte grondsporen monsters genomen voor onderzoek aan botanische macroresten. Meestal ging het om relatief diep gelegen, donker gekleurde, houtskoolrijke en/of humeuze sporen. Na een eerste selectie zijn hiervan elf monster geselecteerd voor een waardering. Tijdens de waardering werd de conserveringstoestand, de rijkdom en de globale soortensamenstelling van de plantenresten onderzocht. Het doel van dit onderzoek was het vaststellen van de waarde van de monsters voor eventueel gedetailleerd vervolgonderzoek (analyse). Op grond van de resultaten van de waardering zijn in overleg met de opdrachtgever zes monsters geselecteerd voor analyse. De waardering en analyse zijn uitgevoerd met een opvallend-lichtmicroscop met vergrotingen tot 50 maal. Dit werk is gedaan door L. Kubiak-Martens. Een overzicht van alle onderzochte macrorestenmonsters staat in *tabel 1*. De resultaten van de macrorestenanalyse staan in *bijlage 1*. Na afloop van het onderzoek zijn de monsterrestanten aan de opdrachtgever geretourneerd.

*Tabel 1* Scheldewindeke – Boterbloemstraat, administratieve gegevens van de onderzochte macrorestenmonsters.

<b>vondstnr</b>	<b>spoor</b>	<b>vullin g</b>	<b>aard spoor</b>	<b>datering</b>	<b>analyse ?</b>
3	1004	1	kuil (silo/afvalkuil)	late bronstijd	ja
198	12007	2	paalkuil	late ijzertijd	ja
219	8021	2	paalkuil	late bronstijd/vroege ijzertijd	ja
237	23022	2	kuil	midden-ijzertijd	ja
314	27009	2	kuil	late ijzertijd/Romeinse tijd	ja
144	24004	3	kuil	midden-ijzertijd	ja
9	3002	4	kuil (silo)	?	nee
11	3007	1	paalkuil	?	nee
37	5034	3	kuil	neolithicum?	nee
159	24003	3	kuil	midden-ijzertijd	nee
189	6019	3	kuil (silo)	late middeleeuwen	nee

## 2.2

## POLLEN

Ten behoeve van pollenonderzoek zijn uit vier pollenbakken, afkomstig uit drie sporen, in totaal negen submonsters genomen. Twee monsters komen uit pollenbak V 28, geslagen in een vulling van greppel S 5057 die deel uitmaakt van het wegtracé in het noorden van het gebied. Twee monsters komen uit pollenbak V 57, geslagen in een vulling van een grote, diepe (water)kuil (S 3036) die in het noorden van werkput 3 is aangetroffen. Vijf pollenmonsters komen uit twee pollenbakken die geslagen zijn in een profiel door het beekdal (S 32024) dat het plangebied in twee delen verdeelt. Alle pollenmonsters zijn eerst geïnventariseerd om uit te zoeken welke monsters voor analyse in aanmerking komen. Daarbij is gekeken naar de rijkdom van het materiaal en naar de aantasting van het pollen. Daarnaast is gekeken naar de soortensamenstelling van elk monster, waarbij extra aandacht is besteed aan de aanwezigheid van pollen van cultuurgewassen en andere indicatoren die op menselijke activiteit wijzen. Uit de inventarisatie bleek dat de monsters uit de sporen S 5057 en S 3036 ongeschikt zijn voor verdere analyse. In overleg met de opdrachtgever is daarom besloten om alleen de vijf monsters uit het profiel door het beekdal te analyseren (S 32024).

De pollenmonsters zijn op de voor pollenonderzoek gebruikelijke wijze chemisch behandeld (methode Erdtman).<sup>2</sup> Dit werk is verricht onder leiding van M. Hagen van het Laboratorium voor Sedimentanalyse van de Vrije Universiteit in Amsterdam. De inventarisatie is uitgevoerd door M. van Waijen met een doorvallend-lichtmicroscop bij een vergroting van 400 maal.

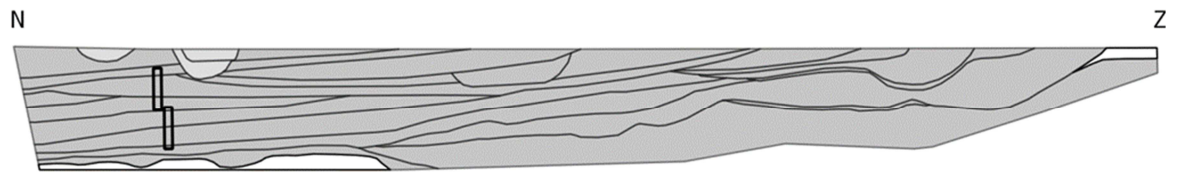
Een overzicht van de onderzochte pollenmonsters met de relevante contextgegevens staat in *tabel 2*. **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..** Na afloop van het onderzoek zijn de pollenbakken geretourneerd aan de opdrachtgever. Voor de herkomst van de pollenmonsters in het profiel wordt verwezen naar *figuur 2* en *figuur 3*.

*Tabel 2* Scheldewindeke – Boterbloemstraat, administratieve gegevens van de pollenmonsters

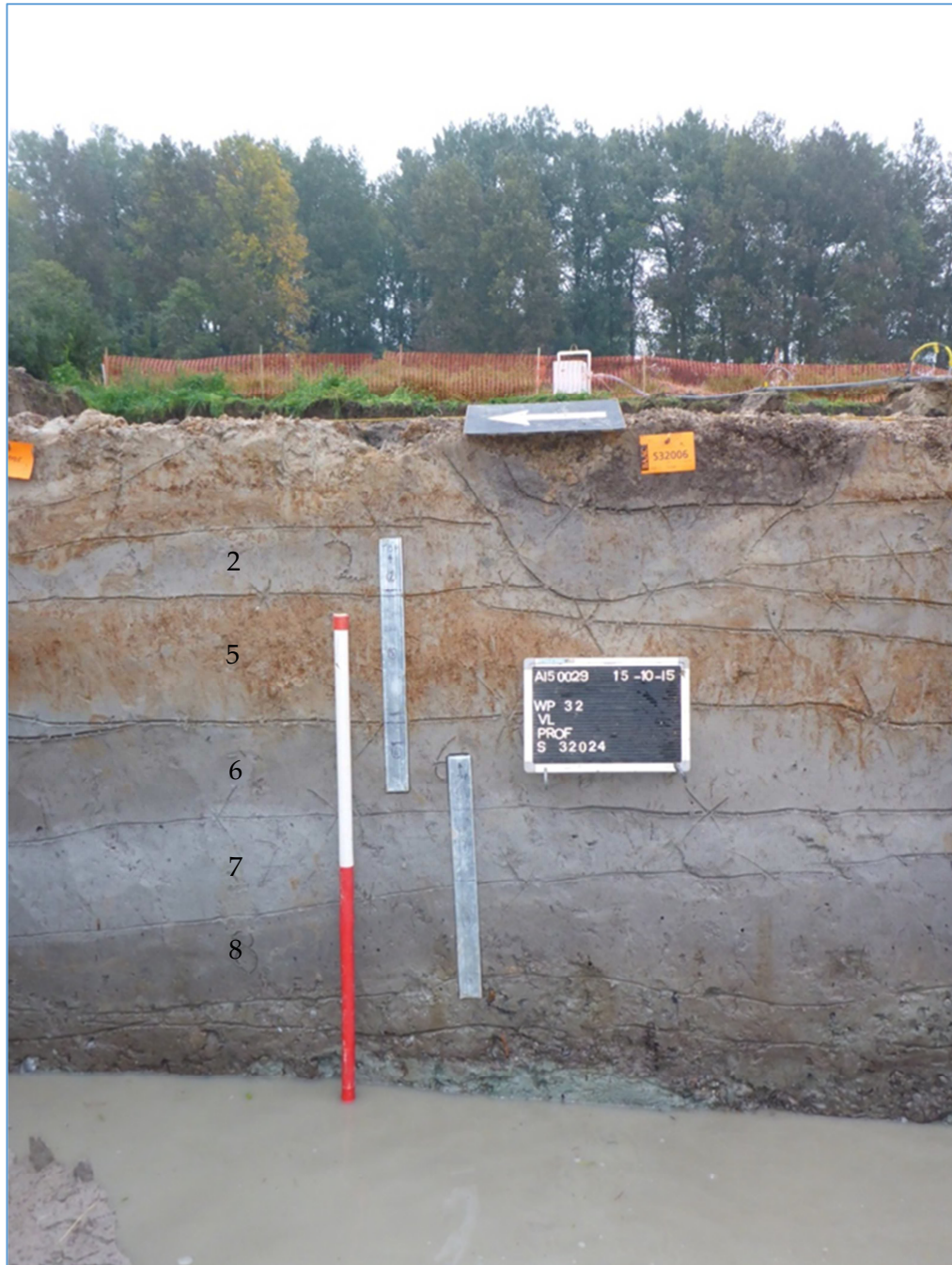
spoor	pollenbak	vulling	diepte in pollenbak	labnr.	analyse?
5057	28	1	26-27 cm	BX7402	nee
	28	2	40-41 cm	BX7403	nee
3036	57	3	10-11 cm	BX7404	nee
	57	4 basis	42-43 cm	BX7405	nee
32024	333	2	4-5 cm	BX7406	ja
	333	5	24-25 cm	BX7407	ja
	333	6	44-45 cm	BX7408	ja
	334	7	19-20 cm	BX7409	ja
	334	8	37-38 cm	BX7410	ja

<sup>2</sup> Erdtman 1960.





**Figuur 2** Scheldewindeke – Boterbloemstraat, profiel door het beekdal in put 32 met positie van de pollenbakken (© BAAC).



**Figuur 3** Scheldewindeke – Boterbloemstraat, profiel door het beekdal in put 32 met positie van de pollenbakken V 333 en V 334 en vullingsnummers (© BAAC).

## 2.3 OUDERDOMSBEPALING

Uit acht grondsporen zijn plantenresten geselecteerd voor  $^{14}\text{C}$ -datering. Een overzicht van deze monsters staat in *tabel 3*. Voor de resultaten van de dateringen wordt verwezen naar *bijlage 2*. De datering van vondstnummer 12 uit spoor 1004 is uitgevoerd door Ångström Laboratory te Uppsala in Zweden. De overige dateringen zijn uitgevoerd door het Poznań Radiocarbon Laboratory in Polen.

*Tabel 3* Scheldewindeke – Boterbloemstraat, administratieve gegevens van de  $^{14}\text{C}$ -monsters.

vondstnr	spoor	labnr	aard spoor	gedateerde plantenresten
12	1004	Ua-54834	kuil (silo)	Corylus, dopfragment (verkoold)
155	24006	Poz-83016	brandrestengraf	Triticum dicoccon/spelta (emmer/spelt): 1frg. Alle resten zijn verkoold.
176	26011	Poz-83017	brandrestengraf	Fagus sylvatica-houtskool 1frg twijg
258	30003	Poz-83016	brandrestengraf	indet. loofhout (geen Quercus/geen Fagus), 1frg twijg
305	31008	Poz-83013	brandrestengraf	Quercus-houtskool, twijg/spinhout
219	8021	Poz-83015	paalkuil	Hordeum vulgare: 1frg, Triticum dicoccon: aarvorkje 3x, Cerealia indet: 4frg; Persicaria lapathifolia: zaad 4x. Alle resten zijn verkoold.
189	6019	Poz-83020	kuil (silo)	Alnus, Salix, Prunus spinosa-houtskool
198	12007	Poz-83014	paalkuil	Triticum dicoccon/spelta: 1frg, Cerealia indet: 2frg, Persicaria lapathifolia: zaad 2x. Alle resten zijn verkoold

## 3. Resultaten en discussie

### 3.1 BOTANISCHE MACRORESTEN

#### 3.1.1 Conservering van de plantenresten

Het botanisch macrorestenonderzoek heeft alleen verkoolde plantenresten opgeleverd. De oorzaak hiervan is waarschijnlijk gelegen in het feit dat de kuilen in het verleden gedurende lange tijd boven het grondwaterniveau hebben gelegen. Onder deze zuurstofrijke omstandigheden zijn in de loop van de tijd alle onverkoolde plantenresten verloren gegaan en alleen verkoolde resten bewaard gebleven. Dit heeft belangrijk consequenties voor de conclusies die kunnen worden getrokken over de economie en de milieumomstandigheden. Zo zijn op vindplaatsen waar alleen verkoolde plantenresten bewaard zijn gebleven, granen altijd sterk oververtegenwoordigd. Dat komt omdat granen een veel grotere kans hebben om verkoold te raken (en dus bewaard te blijven onder zuurstofrijke omstandigheden) dan andere gebruikspanten.<sup>3</sup> Granen werden vermoedelijk vaak licht (of per ongeluk te sterk!) geroosterd om het dorsen te vergemakkelijken en graanproducten werden vaak gebakken waardoor ze een grotere kans hadden om met vuur in aanraking te komen dan voedselplanten die gekookt werden. Ook bevinden zich in het dorsafval van granen meer kleine graankorrels en onkruidzaden dan zich kleine peulvruchten en onkruiden in het

<sup>3</sup> Zie voor de achtergrond van deze theorie Van der Veen 2007.

dorsafval van bijvoorbeeld erwten en bonen bevinden. Het is namelijk gemakkelijker een zeef te maken om relatief grote zaden zoals erwten en tuinbonen van het dorsafval te scheiden dan een zeef te maken voor kleinere zaden en zaden die niet in alle richtingen dezelfde diameter hebben, zoals granen.<sup>4</sup> Omdat dorsafval van graan bovendien een zeer gewilde brandstof was, verklaart dit waarom granen en graanakkeronkruiden in ondiepe sporen (boven het grondwaterniveau) vaker gevonden worden dan andere cultuurgewassen en onkruiden van andere standplaatsen dan akkers.

### 3.1.2 Late bronstijd

Uit de late bronstijd is één macrorestenmonster (V 3) uit een vermoedelijke silokuil geanalyseerd.

#### 3.1.2.1 *Gebruiksplanten*

In het macrorestenmonster is, wat de gebruiksplanten betreft, alleen een verkoold fragment van een hazelnootdop gevonden. Ook in het <sup>14</sup>C-monster uit de kuil (V 12) is een fragment van een hazelnootdop gevonden.

#### 3.1.2.2 *Wilde planten en onkruiden*

Alle onkruidzaden zijn verkoold. Van verkoolde onkruidzaden die op een nederzettingsterrein worden gevonden, wordt meestal verondersteld dat ze met de graanoogst in de nederzetting terecht zijn gekomen en ook samen met graan(producten) of dorsafval verkoold zijn geraakt.<sup>5</sup> Dit betekent dat we met behulp van verkoolde onkruidzaden kunnen proberen de omstandigheden op de akkers te reconstrueren. De aanwezigheid van zwaluwtong wijst op matig voedselrijke omstandigheden. De andere onkruidsoorten wijzen op voedselrijkere omstandigheden. Dat zijn melganzenvoet, beklierde duizendknoop, varkensgras en waterpeper. Het lijkt er dus op dat de akkers grotendeels op voedselrijke grond lagen. Helaas moet dit onzeker blijven want het aantal onkruidvondsten in de kuil is eigenlijk te klein om hier betrouwbare uitspraken over te doen.

### 3.1.3 Vroege ijzertijd

Uit de vroege ijzertijd (of late bronstijd?) is één macrorestenmonster geanalyseerd (V 219). Het monster is afkomstig uit een paalkuil.

#### 3.1.3.1 *Gebruiksplanten*

In de kuil zijn wat de gebruiksplanten betreft, resten gevonden van gerst, emmer en spelt. Van emmer en spelt zijn de meeste resten gevonden. Van gerst is slechts één fragment gevonden. Zowel emmer als spelt en gerst zijn normale vondsten in contexten uit de late bronstijd/vroege ijzertijd.

---

<sup>4</sup> Zie discussie in Cappers & Neef 2012, 78-80.

<sup>5</sup> Van der Veen 2007.

### 3.1.3.2 *Wilde planten en onkruiden*

Een aantal soorten waarvan verkoolde resten in de kuil zijn gevonden, wijst op matig voedselrijke omstandigheden. Dat zijn zwaluwtong, Europese hanenpoot en naalbaar. Er zijn echter ook soorten aangetroffen die op voedselrijkere omstandigheden wijzen. Dat zijn melganzenvoet, beklierde duizendknoop en stippelganzenvoet. Al met al levert dit geen eenduidig beeld op van de omstandigheden op de akkers (aangenomen dat alle onkruidzaden van akkerplanten afkomstig zijn). Mogelijk lagen de akkers op matig voedselrijke grond maar werden ze bemest of bevonden zich door een andere oorzaak voedselrijkere plekken op of langs de akkers. Helaas moet dit onzeker blijven want het aantal onkruidvondsten in de kuil is eigenlijk te klein om hier betrouwbare uitspraken over te doen.

### 3.1.4 Midden-ijzertijd

Uit de midden-ijzertijd zijn twee macrorestenmonsters uit kuilen geanalyseerd (V 144 en V 237).

#### 3.1.4.1 *Gebruiksplanten*

In de monsters uit de midden-ijzertijd zijn wat de granen betreft, resten gevonden van bedekte gerst, naakte gerst, emmer, spelt en pluimgierst. Van naakte gerst is één fragment van een korrel gevonden. Dit is bijzonder want vondsten van dit graan zijn in België heel zeldzaam. Slechts twee maal eerder zijn vondsten van naakte gerst gedaan en wel in Olen-Schaatsbergen en Brecht.<sup>6</sup> Beide dateren in de ijzertijd. In Nederland is de soort bekend van ongeveer 50 vindplaatsen.<sup>7</sup> Slechts enkele van deze dateren van na de bronstijd.<sup>8</sup> Onderzoek van 30 vindplaatsen in Noord-Frankrijk heeft aangetoond dat naakte gerst aldaar in de laat-Hallstatt periode (Vroege-IJzertijd) uit het cultuurgewassenspectrum verdwijnt.<sup>9</sup> Geconcludeerd kan worden dat naakte gerst in Noordwest-Europa in de vroege ijzertijd nog hier en daar in gebruik is, maar dat dit cultuurgewas daarna geen rol van betekenis meer speelt. Om nog niet geheel opgehelderde redenen wordt naakte gerst in de loop van de bronstijd langzamerhand vervangen door bedekte gerst. Op het eerste gezicht is de keuze om over te stappen op bedekte gerst vreemd. Bedekte gerst is namelijk veel moeilijker te verwerken (dorsen etc.) omdat de graankorrels (in tegenstelling tot naakte gerst) stevig door het kaf zijn ingesloten. Een voordeel hiervan is echter dat het graan daardoor ook beter bestand is tegen allerlei ziektes, schimmel- en insectenaantasting en vogelvraat. Bovendien is bedekte gerst beter bestand tegen natte groeiomstandigheden.<sup>10</sup> Dit is de reden dat de overgang van naakte naar bedekte gerst in West-Friesland in verband is gebracht met een vernatting van het milieu in dit gebied.<sup>11</sup>

<sup>6</sup> Respectievelijk Van der Meer *et al.* 2013 en Van der Meer 2016.

<sup>7</sup> Bron: RADAR.

<sup>8</sup> Van Zeist, 1968; 1997; Buurman 1986.

<sup>9</sup> Matteredne, 2001.

<sup>10</sup> Renfrew 1973.

<sup>11</sup> Buurman 1996, 127 en 189.



Pluimgierst is een graansoort met relatief kleine korrels die vroeger vooral op de zandgronden werd verbouwd (figuur 4). Het is in tegenstelling tot de andere aangetroffen granen een zogenaamde C4-plant. Dergelijke planten komen vooral voor in de warmere delen van de wereld. De benaming C4-plant betekent dat de planten op een bijzondere manier kooldioxide vastleggen en daarbij minder water nodig hebben dan andere planten. Dit stofwisselingsproces werkt alleen goed bij temperaturen die overdag niet onder de 12 °C komen. Daarom werd gierst in onze streken vooral op droge, zandige bodems verbouwd die snel opwarmen. Op vochtige (koude) grond doet pluimgierst het niet goed. Uit de tot op heden gedane vondsten van pluimgierst blijkt dat dit graan waarschijnlijk vanaf de ijzertijd in België wordt verbouwd.<sup>12</sup>



Figuur 4 Pluimgierst (© BIGLOBE).

Van een haversoort zijn ook enkele korrels en fragmenten van kafnaalden gevonden, maar het kon niet worden vastgesteld van welke soort deze resten afkomstig zijn omdat daarvoor bepaalde kafresten nodig zijn, die niet in de monsters zijn gevonden. De resten kunnen daarom in principe zowel van een gecultiveerde haversoort (*Avena sativa* of *Avena strigosa*) als van het akkeronkruid oot (*Avena fatua*) afkomstig zijn. Uit de tot op heden gedane vondsten blijkt dat echte haver (*Avena sativa*) in de late ijzertijd of vroeg-Romeinse tijd zijn intrede in

<sup>12</sup> De vondsten zijn gedaan in Klein Ravels (Cooremans 2002), Bilzen (Van Beurden 2014a en 2014b), Borgloon (Kooistra 2016), Gent (Van Haaster 2016a) en Bree-Broekstraat (Van Haaster 2016b).



de Belgische landbouw heeft gedaan.<sup>13</sup> Ruwe haver (*Avena strigosa*) wordt pas vanaf de middeleeuwen verbouwd. Een en ander betekent dat de haverkorrels en de kafnaalden zowel van het cultuurgewas haver als het akkeronkruid oot afkomstig kunnen zijn.

Binnen de categorie 'Fruit en noten' is een fragment van een bramenpit gevonden. Bramen komen van nature in België voor en werden in de prehistorie (en daarna) veel door de mens verzameld. De pit kan ook afkomstig zijn van een struik die vlakbij de kuil stond. Op of in de buurt van nederzettingen staan braamstruiken vaak op ruige plaatsen waar de menselijke activiteit gering is. Heel vaak zijn ze te vinden bij oude gebouwen, afvalhopen, opslagplaatsen of bij erfafscheidingen (figuur 5).



Figuur 5 Bramenstruweel naast een oude schuur (© BIAX Consult).

### 3.1.4.2 Wilde planten en onkruiden

Het onkruidspectrum in de midden-ijzertijdkuilen is vrijwel gelijk aan dat in de kuil uit de late bronstijd/vroege ijzertijd, met dien verstande dat alleen in vondstnummer 237 (verkoalde) onkruidzaden zijn gevonden. Het gaat ook in de midden-ijzertijd om een mix van onkruiden van matig voedselrijke en voedselrijke standplaatsen.

Van els is één verkoalde knop gevonden. Deze zal afkomstig zijn van een boom die op een natte plaats in de nabije omgeving stond. Uit het pollenonderzoek is gebleken dat het aandeel van elzen in de nabije omgeving in de ijzertijd hoog was (zie paragraaf 3.2.1.1).

<sup>13</sup> Echte haver uit de ijzertijd is onder andere gevonden aan de Broekstraat in Bree (Van Haaster 2016b).

### 3.1.5 Late ijzertijd/Romeinse tijd

Uit de late ijzertijd/Romeinse tijd zijn twee monsters geanalyseerd. Beide zijn afkomstig uit (paal)kuilen.

#### 3.1.5.1 *Gebruiksplanten*

Wat de granen betreft, zijn vondsten gedaan van emmer, rogge, mogelijk spelt en mogelijk haver. Met uitzondering van rogge zijn dit normale vondsten in contexten uit de late ijzertijd of vroeg-Romeinse tijd. Vondsten van rogge worden vanaf de Romeinse tijd regelmatig in België gedaan maar meestal gaat het dan om slechts één of enkele korrels.<sup>14</sup> Deze vondsten worden meestal geïnterpreteerd als akkeronkruid. Uit eerder verricht archeobotanisch onderzoek is namelijk gebleken dat rogge in eerste instantie als akkeronkruid tussen andere graansoorten op de Noordwest-Europese akkers groeide, en pas later als zelfstandig gewas is verbouwd. Dit gebeurde in Nederland vanaf de laat-Romeinse tijd. Vanaf die tijd worden grotere aantallen roggekorrels gevonden.<sup>15</sup> Uit de huidige stand van het archeobotanisch onderzoek in België blijkt dat rogge met zekerheid vanaf de vroege middeleeuwen als zelfstandig cultuurgewas werd verbouwd, hoewel de vondst van enkele roggekorrels in combinatie met aarspilsegmenten (dorsafval) in Meldert (Belgisch Limburg) waarschijnlijk ook wel duidt op de verbouw van rogge in de midden- of laat-Romeinse tijd.<sup>16</sup> Bij de vondsten in Scheldewindeke gaat het om twee korrels en een fragment. Al met al is het dus niet helemaal zeker of deze van een bewust gecultiveerd gewas of van het akkeronkruid rogge afkomstig zijn.

Uit de categorie 'Fruit en noten' is een fragment van een hazelnootdop gevonden. Hazelaars komen van nature in België voor. De noten werden vroeger veel door de mens verzameld. Hazelaars werden vroeger vaak aangeplant omdat ze behalve noten ook veel rechte takken voortbrengen. De takken werden veel gebruikt voor het maken van vlechtwerkwanden, erfafscheidingen en gereedschappen. Ook in de ijzertijd en Romeinse tijd was dit het geval.

#### 3.1.5.2 *Wilde planten en onkruiden*

Wat de wilde planten betreft, zijn alleen verkoolde zaden van wikke, beklierde duizendknoop en melganzenvoet gevonden. Bij de wikke gaat het om vierzadige wikke en ringelwikke. Dit waren vroeger in graanakkers lastige onkruiden, omdat deze planten in de graanhalmen klimmen en daardoor het oogsten ernstig bemoeilijken. Omdat de planten zaden produceren die qua grootte en gewicht op graankorrels lijken, zijn ze door zeven en wannen heel moeilijk uit een graanoogst te verwijderen. De onkruiden worden daardoor elk jaar weer opnieuw met het zaaigoed uitgezaaid. Ze komen het meest voor op matig voedselrijke grond.

---

<sup>14</sup> Resp. Vanderhoeven *et al.* 1987; Cooremans & Vanderhoeven 1992; Cooremans 2005; Cooremans 1996, Van Haaster 2016a, Van Haaster 2016c.

<sup>15</sup> Van Zeist 1976, 160; Lauwerier *et al.* 1999, 165; Behre 1992.

<sup>16</sup> Van der Meer 2012.

## 3.2 POLLEN

Uit het beekdal is een profiel van vijf pollenmonsters geanalyseerd. De analyseresultaten staan in *bijlage 2* (tabel) en *bijlage 3* (pollendiagram). In het meest linker deel van het pollendiagram zijn alle aangetroffen pollentypen, verdeeld over acht belangrijke soortengroepen, weergegeven. De eerste twee curven (groen en donkergroen) in dit diagramgedeelte geven de percentages boompollen aan (droge en natte standplaatsen). De andere curven geven de totaalpercentages aan van de categorieën Cultuurgewassen (rood), Akkeronkruiden en ruderalen (oranje), Graslandplanten (lichtgroen), Algemene kruiden (roze), Moeras- oeverplanten (blauw) en Sporenplanten (zwart). In het diagramgedeelte daarnaast staat de verhouding tussen het boompollen en het niet-boompollen weergegeven. Deze verhouding wordt vaak gebruikt om een globale indruk van de openheid van het landschap te krijgen. Daarnaast staan de percentagecurven van alle individuele pollentypen weergegeven. In de laatste twee kolommen (uiterst rechts in het pollendiagram) staan de getelde pollensommen en de pollenconcentraties vermeld.

De resultaten van het pollenonderzoek worden hieronder in chronologische volgorde besproken, te beginnen met het diepste (oudste) monster uit vulling 8.

### 3.2.1 Vulling 8

#### 3.2.1.1 *Milieuomstandigheden*

Het boompollenpercentage in het pollenmonster uit vulling 8 bedraagt 44,2%. Uit experimenteel pollenonderzoek in recente vegetaties is gebleken dat een dergelijk boompollenpercentage kenmerkend is voor een half-open landschap of een bosrandsituatie.<sup>17</sup> Over de verdeling van de bomen in het landschap kunnen geen uitspraken worden gedaan. Het kan gaan om een bosrand, verspreid staande bomen, hakhoutpercelen of houtwallen. Het meeste pollen is afkomstig van els (29,3%), gevolgd door hazelaar (6,6%), eik (4,6%) en beuk (1,8%). De percentages van de andere boomsoorten zijn zo laag dat ze geen belangrijke rol in de omgeving speelden. De elzen stonden op plaatsen waar het grondwater in de wintermaanden boven het maaiveld kan hebben gestaan. Waarschijnlijk stonden ze in het beekdal. De andere genoemde boomsoorten stonden op de hoger gelegen, drogere gronden.

Wat de lage, kruidige vegetatie betreft, kan worden geconcludeerd dat grasland een belangrijk vegetatietype was. Grassen lijken daarin een belangrijk aandeel gehad te hebben (36,3%), maar hierbij moet worden opgemerkt dat grassen niet alleen in graslanden groeien maar ook in oevervegetaties (bijvoorbeeld riet, rietgras en liesgras) en akkers. Tenminste een deel van het pollen van de grassenfamilie zal dus van moeras- en oeverplanten en akkeronkruiden afkomstig zijn, want in het monster zijn bewijzen gevonden voor de aanwezigheid van deze planten in de omgeving. Dat echter wel degelijk ook sprake was van echt grasland blijkt uit de aanwezigheid van veldzuring-type,

---

<sup>17</sup> Groenman-Van Waateringe 1986, 197; Schepers & Van Haaster 2014.

smalle weegbree, knoopkruid-type, scherpe boterbloem-type, brunel-type, kamille-type, ratelaar en witte klaver-type. De individuele percentages van deze 'soorten' zijn niet hoog, maar dat komt omdat de planten maar heel weinig stuifmeel produceren. Bijeen genomen vormt de grote groep soorten toch een sterke aanwijzing voor grasland in de nabije omgeving (straal ca. 500 m). Uit de soortensamenstelling blijkt dat het grasland regelmatig gemaaid of begraaasd werd.

Ook van water-, oever- en moerasplanten zijn enkele pollenkorrels of sporen gevonden, maar er zijn niet veel aanwijzingen voor open water. Er is namelijk maar één pollenkorrel van een echte waterplant gevonden. Die is afkomstig van fonteinkruid. De algen *Spirogyra* en het zogenaamde watertype 128 kunnen ook voorkomen in natte graslanden.

### 3.2.1.2 *Menselijke activiteit*

In het pollenmonster uit vulling 8 is maar weinig pollen van cultuurgewassen gevonden. Het gaat om één pollenkorrel van het tarwe type, zeven pollenkorrels van het gerst/tarwe-type en twee pollenkorrels van hennep. Dat van cultuurgewassen zo weinig pollen is gevonden, is niet verbazingwekkend, aangezien de meeste cultuurgewassen maar weinig pollen produceren en dit ook slecht verspreiden. Het pollen van de belangrijke prehistorische granen tarwe en gerst blijft tijdens de bloei in het kaf besloten en komt pas vrij bij het dorsen, zeven of wannen. Lage percentages vormen daarom toch vaak het bewijs voor lokale verwerking of verbouw van deze granen. We zijn er daarom zeker van dat in de nabije omgeving tarwe en/of gerst en hennep werden verbouwd ten tijde van de vorming van laag 8.

Ook het aandeel van andere antropogene indicatoren is laag. Het gaat dan om planten die vaak voorkomen op regelmatig verstoorde bodems, zoals akkers, tuinen, erven en wegbermen. Van deze categorie planten zijn alleen enkele waarnemingen gedaan van alsem, perzikkruid-type, ganzenvoetfamilie, gewoon varkensgras-type en gewone spurrie.

### 3.2.1.3 *Datering*

Uit de aanwezigheid van beuk en de afwezigheid van haagbeuk kan met enige voorzichtigheid worden geconcludeerd dat vulling 8 mogelijk uit de ijzertijd dateert.



### 3.2.2 Vulling 7

#### 3.2.2.1 *Milieuomstandigheden*

Het boompollenpercentage in het monster uit vulling 7 is met 17,5% aanzienlijk lager dan in vulling 8. Dit betekent dat het landschap aanzienlijk opener is geworden. Het valt op dat vooral het percentage els flink lager is. Dit kan betekenen dat in het beekdal elzen zijn gekapt om plaats te maken voor hooiland. Op de hoger gelegen, drogere gronden verandert er niet veel aan het bomenbestand, behalve dat het voorkomen van hazelaars beperkter lijkt dan tijdens de vorming van laag 8.

Wat de lage, kruidige vegetatie betreft, is grasland ook tijdens de vorming van laag 7 het belangrijkste vegetatietype. De samenstelling van het grasland lijkt op het eerste gezicht hetzelfde te zijn, maar waarschijnlijk is dit niet het geval. We zien namelijk een enorme toename van het aandeel van lintbloemige composieten (categorie 'Algemene kruiden'). Bijna alle soorten lintbloemige composieten zijn graslandplanten. Behalve paardenbloem behoren bijvoorbeeld ook biggenkruid, leeuwentand, havikskruid, cichorei, morgenster en streepzaad tot de lintbloemige composieten. Sommige soorten volgen elkaar op fraaie wijze op in graslanden: eerst de paardenbloemen, vervolgens streepzaad en later in het jaar biggenkruid. Soms kunnen de planten een grasland helemaal geel kleuren (figuur 6).



**Figuur 6** Grasland, gedomineerd door grassen en lintbloemige composieten, in dit geval groot streepzaad (*Crepis biennis*) (© BIAx Consult).

Er zijn echter een paar lintbloemige composieten die meestal op andere plaatsen groeien, daarom staan ze ingedeeld in de categorie 'Algemene kruiden'.<sup>18</sup>

<sup>18</sup> Akkerdistel, gekroesde melkdistel en gewone melkdistel groeien meestal op ruderaal plekken, zoals akkers en tuinen. Moersmelkdistel groeit op moerassige standplaatsen.



Al met al zijn er ook tijdens de vorming van vulling 7 sterke aanwijzingen voor regelmatig begraasd (of gemaaid) grasland.

### 3.2.2.2 *Menselijke activiteit*

In het pollenmonster uit vulling 7 is iets meer pollen van cultuurgewassen gevonden. Het gaat om rogge, tarwe en mogelijk gerst. Het aandeel van antropogene onkruiden, die op bodembewerking in de nabije omgeving duiden, is gering. Een uitzondering moet gemaakt worden voor geel en zwart hauwmos en het land/watervorkje. Deze mossen kunnen een aanwijzing zijn voor akkerbouw, maar hierbij is enige voorzichtigheid op zijn plaats. Ze komen weliswaar vaak voor op (braakliggende, verslechte) akkers, maar ook op open plekken aan greppel- en slootkanten en op kapot getrapte plekken in weilanden.<sup>19</sup>

### 3.2.2.3 *Datering*

Uit de aanwezigheid van rogge (weinig) en haagbeuk kan worden afgeleid dat vulling 7 waarschijnlijk in de Romeinse tijd of later dateert.

## 3.2.3 Vulling 6

### 3.2.3.1 *Milieuomstandigheden*

Het boompollenpercentage is (vergeleken met de oudste twee vullingen) gedaald tot 9,5%. Dit betekent dat het landschap nog opener is geworden. Dit is zonder twijfel veroorzaakt door de toegenomen menselijke activiteit. In veel pollendiagrammen gaat een toename van menselijke activiteit samen met een afname van het aandeel van boompollen. Steeds meer bomen worden gekapt om plaats te maken voor nederzettingsterreinen, akkers, graasgrond en hooiland. Veel hout werd gebruikt voor constructiehout en brandhout. De afname van bomen in vulling 6 betreft zowel boomsoorten van natte als van droge standplaatsen.

Wat de lage, kruidige vegetatie betreft, is vooral het aandeel van graslandplanten toegenomen. Het aandeel van water-, oever- en moerasplanten is vergeleken met de vorige vullingen iets gedaald. Mogelijk zijn de milieuomstandigheden ter plaatse minder nat geworden.

### 3.2.3.2 *Menselijke activiteit*

In het pollenmonster uit vulling 6 is aanzienlijk meer pollen van cultuurgewassen gevonden dan in de hiervoor besproken vullingen 7 en 8. Het gaat om pollen van rogge, hennep, tarwe en mogelijk ook gerst. Van een aantal pollenkorrels kon niet worden achterhaald van welke graansoort zij afkomstig zijn (Cerealia-type). Ook het aantal soorten akkeronkruiden is toegenomen. Dat zijn korenbloem, perzikkruid, hardbloem, gewone spurrie en ganzenvoeten. De aanwezigheid van korenbloem is interessant, want hiermee kan de vulling enigszins in de tijd geplaatst worden. Korenbloem is van oorsprong een

---

<sup>19</sup> Margadant & During 1982; Van Dort *et al.* 1998.

Aziatische steppeplant die pas vanaf de middeleeuwen algemeen als akkeronkruid in België voorkomt. Uit de tot op heden beschikbare gegevens over de verspreidingsgeschiedenis van korenbloem blijkt dat de plant vermoedelijk pas vanaf ca. 1000 AD algemeen in België en Nederland voorkwam.<sup>20</sup>

### 3.2.4 Vulling 5

#### 3.2.4.1 *Milieuomstandigheden*

In vulling 5 is het boompollenpercentage verder afgenomen tot 5,8%. Het landschap is dus nóg opener geworden. Het dominante vegetatietype in de omgeving is grasland, maar ook akkers hebben zich uitgebreid.

#### 3.2.4.2 *Menselijke activiteit*

Het aandeel van cultuurgewassen is vergeleken met de oudere vullingen spectaculair gestegen. Vooral van rogge, tarwe en mogelijk gerst is veel pollen gevonden, waaruit we kunnen afleiden dat deze granen in de directe omgeving werden verbouwd of verwerkt. Ook vlas, hennep en boekweit werden verbouwd. Het is heel goed mogelijk dat het stuifmeel van walnoot van een aangeplante boom afkomstig is. Op veel boerenerven stonden vroeger walnootbomen omdat ze per jaar vele tientallen kilo's noten kunnen voortbrengen, die vooral in de wintermaanden zeer gewaardeerd werden. De aanwezigheid van boekweit betekent dat vulling 5 waarschijnlijk in de late middeleeuwen gedateerd moet worden. Ook uit de toename van akkeronkruiden blijkt dat de intensiteit van de akkerbouw is toegenomen. Het is uiteraard ook mogelijk dat de akkers dichterbij de monsterlocatie zijn komen te liggen.

### 3.2.5 Vulling 2

#### 3.2.5.1 *Milieuomstandigheden*

In vulling 2 is het boompollenpercentage vrijwel gelijk gebleven aan dat in vulling 5 (5,7%). Aan de openheid van het landschap is dus blijkbaar niets meer veranderd. De boompollenpercentages in beide vullingen zijn zo laag dat waarschijnlijk nauwelijks bomen in de omgeving stonden. Ook tijdens de vorming van vulling 2 waren grasland en akkers de belangrijkste vegetatietypen.

#### 3.2.5.2 *Menselijke activiteit*

Het aandeel van cultuurgewassen is iets minder dan tijdens de vorming van vulling 5. Pollen is gevonden van hennep, tarwe, rogge, boekweit en mogelijk gerst. Het aandeel van akkeronkruiden lijkt gelijk te zijn gebleven.

## 4. **Samenvatting en conclusies**

---

<sup>20</sup> Bakels 2012, 30. Vroegere vondsten van korenbloem in Kerkom zijn onbetrouwbaar gebleken (meded. B. Cooremans).

Het archeobotanisch onderzoek op de vindplaats aan de Boterbloemstraat in Scheldewindeke heeft waardevolle gegevens opgeleverd over de agrarisch economie en de milieumomstandigheden van de vroege ijzertijd tot in de middeleeuwen.

#### 4.1 LATE BRONSTIJD

Over de agrarische economie tijdens de late bronstijd zijn we niets te weten gekomen omdat geen resten van cultuurgewassen gevonden zijn. De (verkoolde) fragmenten van hazelnoten in de silokuil duiden wel op de consumptie van hazelnoten. Deze noten werden echter in de natuurlijke omgeving verzameld.

#### 4.2 VROEGE IJZERTIJD (OF LATE BRONSTIJD)

In de agrarische economie van de nederzetting uit de vroege ijzertijd speelden (bedekte) gerst, emmer en spelt een rol. In de oudste beekvulling is pollen van hennep gevonden, maar de datering van deze vulling is niet helemaal zeker: waarschijnlijk ijzertijd. Behalve aan akkerbouw deden de bewoners uit de vroege ijzertijd waarschijnlijk ook aan veehouderij. Dit blijkt uit de goede vertegenwoordiging van graslandplanten in het pollenmonster. Uit de soortensamenstelling blijkt dat het grasland regelmatig begraaasd of gemaaid werd. Ook hier geldt echter dat de datering van het pollenmonster niet nauwkeuriger is dan 'waarschijnlijk ijzertijd'. Uit het pollenonderzoek is ook gebleken dat in het beekdal destijds veel elzen stonden. Op de hoger gelegen gronden zal het landschap wat opener zijn geweest. Hier stonden enkele hazelaars en eiken en hier en daar een beuk.

#### 4.3 MIDDEN-IJZERTIJD

De economie van de nederzetting uit de midden-ijzertijd lijkt een iets bredere basis gehad te hebben met naakte gerst, bedekte gerst, tarwe, spelt en pluimgierst. De bewoners verbouwden waarschijnlijk ook hennep, maar de datering van het pollen van dit gewas is niet helemaal zeker ('waarschijnlijk ijzertijd'). Het landschap tijdens de midden-ijzertijd kan niet nauwkeuriger worden beschreven dan hierboven voor de vroege ijzertijd is gedaan, omdat de datering van het pollenmonster uit vulling 8 niet nauwkeuriger is dan 'waarschijnlijk ijzertijd'.

#### 4.4 LATE IJZERTIJD/ROMEINSE TIJD

In de economie van de nederzetting uit de late ijzertijd/Romeinse tijd speelden met zekerheid emmer en hazelnoot een rol. Eén korreelfragment kan van spelt afkomstig zijn. Van rogge zijn enkele korrels gevonden, maar het is gezien de vroege datering hiervan niet zeker of het om gecultiveerde rogge gaat of om het akkeronkruid rogge. Ook van de haverresten is niet zeker of het om een gecultiveerd gewas of een onkruid gaat.

Als het pollen uit vulling 7 in het beekdal representatief is voor de late ijzertijd/Romeinse tijd, dan kan worden geconcludeerd dat het landschap in deze tijd aanzienlijk opener was dan in de periode hiervoor (vulling 8). Het beekdal

---

lijkt (gedeeltelijk?) te zijn ontgonnen. Het elzenbos dat hier stond heeft plaats gemaakt voor grasland en/of hooiland.

#### 4.5 MIDDELEEUWEN

Voor de ontwikkelingen tijdens de middeleeuwen zijn geen macrorestengegevens uit archeologische grondsporen beschikbaar, maar moeten we ons baseren op het pollen uit de vullingen 6, 5 en 2 van het beekdalprofiel. Hieruit is gebleken dat het landschap in het verloop van de middeleeuwen steeds opener wordt. Steeds meer bomen verdwijnen uit het landschap om plaats te maken voor nederzettingsterreinen, akkers, weidegrond en hooiland. Zowel het belang van akkerbouw als van veehouderij neemt duidelijk toe. De middeleeuwse akkerbouwgewassen waren rogge, boekweit, vlas, hennep, tarwe en mogelijk gerst.

## 5. Literatuur

- Bakels, C., 2012: The early history of Cornflower (*Centaurea cyanus* L.) in the Netherlands, *Acta Palaeobotanica* 52, 25-31.
- Behre, K.-E., 1992: The History of Rye Cultivation in Europe, *Vegetation History and Archaeobotany* 1, 141-156.
- Beurden, L. van, 2014a: *Macroresten uit de vulling van een ijzertijdkuil van de vindplaats Bilzen-Tongersestraat (B)*, Zaandam (BIAxiaal 742).
- Beurden, L. van, 2014b: *Onderzoek aan botanische macroresten uit ijzertijdsporen van de site Bilzen-Spelverstraat/Kapittelstraat (B)*, Zaandam (BIAxiaal 776).
- Bronk Ramsey, C., 2013: *OxCal Program v.4.2.3*, Oxford.
- Buurman, J., 1986: Graan in IJzertijd-silo's uit Colmschate, in: R.M. van Heeringen (red.), *Nederlandse Archeologische Rapporten* 3, 67-73.
- Buurman, J., 1996: *The Eastern Part of West-Friesland in later Prehistory. Agricultural and Environmental Aspects*, thesis, Leiden.
- Cappers, R.T.J., & R. Neef 2012: *Handbook of Plant Palaeoecology*, Groningen.
- Cooremans B., 1996: Macrobotanisch onderzoek, in: R. Annaert R (red.), *De Alfsberg te Kontich (prov. Antwerpen)*, *Archeologie in Vlaanderen* V, 41-68.
- Cooremans, B., & A. Vanderhoeven 1992: De plantaardige macroresten, in: A. Vanderhoeven, G. Vynckier, A. Eryvynck B. & Cooremans, *Het oudheidkundig bodemonderzoek aan de Kielenstraat te Tongeren (prov. Limburg)*, *Archeologie in Vlaanderen* II: 89-146.
- Cooremans, B., 2002: Macrobotanisch onderzoek van greppels omheen enkele graven, kuilen uit de bewoningssporen en paalkuilen van een spijkertje, *Archeologie in Vlaanderen* VIII: 192-195.
- Cooremans, B., 2005: Onderzoek van zaden en vruchten van een Romeins grafveld ten oosten van de Stoofweg te Damme/Sijsele (prov. West-Vlaanderen), in: I. in 't Ven, Y. Hollevoet, B. Cooremans, A. De Groote & K. Deforce (red.), *Een lijn door het landschap. Archeologie en het VTN-project 1997-1998*, *Archeologie in Vlaanderen, Monografie* 5, deel 1: 39-40.
- Deconynck J., et al. 2013: *Oosterzele-Boterbloemstraat, Rapportage van het archeologisch proefsleuvenonderzoek 19 augustus-2 september 2013*, Evergem (GATE-rapport 59).
- Dort, K. van, C. Buter & P. Wielink, 1998, *Veldgids Mossen*, Utrecht.
- Erdtman, G., 1960: The Acetolysis Method, *Svensk Botanisk Tidskrift* 54, 561-564.
- Groenman-van Waateringe, W., 1986: Grazing Possibilities in the Neolithic of the Netherlands based on Palynological Data, in: K.-E. Behre (ed.), *Anthropogenic Indicators in Pollen Diagrams*, Rotterdam etc., 187-202.



- Haaster, H. van 2016a: *Archeobotanisch onderzoek aan enkele grondsporen van de vindplaats Expo/Wegkoffer langs Veld 12-Oost te Sint-Denijs-Westrem (stad Gent), Zaandam (BIAXiaal 883).*
- Haaster, H. van, 2016b: *Archeobotanisch onderzoek van een vindplaats uit de ijzertijd en Romeinse tijd aan de Broekstraat te Bree (Belgisch Limburg), Zaandam (BIAXiaal 900).*
- Haaster, H. van 2016c: *Archeobotanisch onderzoek van een Romeinse vindplaats aan de Kuilenstraat te Bree (Belgisch Limburg), Zaandam (BIAXiaal 891).*
- Kooistra, L.I., 2016: *Botanische macroresten uit ijzertijdkuilen van vindplaats Graaf Lodewijkplein - Tramstraat te Borgloon (B), Zaandam (BIAXiaal 906).*
- Lauwerier, R.C.G.M., B.J. Groenewoudt, O. Brinkkemper & F.J. Laarman 1999: Between Ritual and Economics: Animals and Plants in a Fourth-Century Native Settlement at Heeten, the Netherlands, *Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 43, 155-198.
- Margadant, W.D., & H. During 1982: *Beknopte flora van Nederlandse blad- en levermossen*, Zutphen.
- Matterne, V., 2001: Evolution in Iron Age Crop Cultivation, Agricultural Practices and Storage Strategy. Their Economical Significance in Northern France, ongepubliceerde samenvatting van: V. Matterne, 2001: *Agriculture et alimentation végétale durant l'âge du Fer et l'époque gallo-romaine en France septentrionale*, Montagnac.
- Meer, W. van der, 2012: *Archeobotanisch onderzoek aan een waterput en een kuil van de vindplaats Meldert-Nachtegaalstraat, Limburg (B) (ROMM/L), Zaandam (BIAXiaal 579)*
- Meer, W. van der, 2016: *Archeobotanisch onderzoek van pollen, macroresten en houtskool van sporen uit de ijzertijd op de vindplaats Brecht-Veldstraat, Zaandam (BIAXiaal 916)*
- Meer, W. van der, S. Lange & M. Jacobs 2013: *Archeobotanisch onderzoek bij opgraving Olen-Schaatsbergen, Zaandam (BIAXiaal 674).*
- Reimer, P.J., E. Bard, A. Bayliss, J.W. Beck, P.G. Blackwell, C. Bronk Ramsey, C.E. Buck, H. Cheng, R.L. Edwards, M. Friedrich, P.M. Grootes, T.P. Guilderson, H. Haflidason, I. Hajdas, C. Hatté, T.J. Heaton, D.L. Hoffmann, A.G. Hogg, K.A. Hughen, K.F. Kaiser, B. Kromer, S.W. Manning, M. Niu, R.W. Reimer, D.A. Richards, E.M. Scott, J.R. Southon, R.A. Staff, C.S.M. Turney & J. van der Plicht 2013: IntCal 13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0-50,000 years cal BP, *Radiocarbon* 55, 1869-1887.
- Renfrew, J.M., 1973: *Palaeoethnobotany. The Prehistoric Food Plants of the Near East and Europe*, London.
- Schepers, M., & H. van Haaster 2014: Dung Matters: An Experimental Study into the Effectiveness of Using Dung from Hay Fed Livestock to Reconstruct Local Vegetation, *Environmental Archaeology* 20 (1), 66-81.

- 
- Vanderhoeven A., R. van de Konijnenburg & G. De Boe 1987: Het oudheidkundig bodemonderzoek aan de Kielenstraat te Tongeren (interimverslag 1986), *Archaeologia Belgica* III - 1987, 127-139.
- Veen, M. van der, 2007: Formation Processes of Desiccated and Carbonized Plant Remains - the Identification of Routine Practice, *Journal of Archaeological Science* 34, 968-990.
- Weeda, E.J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1991: *Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties* 4, Deventer.
- Zeist, W. van, 1968: Prehistoric and Early Historic Food Plants in the Netherlands, *Palaeohistoria* 14, 41-173.
- Zeist, W. van, 1976: Two Early Rye Finds from the Netherlands, *Acta Botanica Neerlandica* 25:1, 71-79.

Bijlage 1 Scheldewindeke – Boterbloemstraat, resultaten van het botanisch macrorestenonderzoek.

Verklaring: v = verkoold, cf. = determinatie niet zeker, + = enkele, ++ = tientallen, +++ = honderden, ++++ = duizenden, frg. = fragment(en).

<b>vondstnummer</b>	<b>3</b>	<b>219</b>	<b>237</b>	<b>144</b>	<b>198</b>	<b>314</b>	
<b>spoornummer</b>	<b>1004</b>	<b>8021</b>	<b>23022</b>	<b>24004</b>	<b>12007</b>	<b>27009</b>	
<b>werkput</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>27</b>	
<b>context</b>	<b>(silo)kuil</b>	<b>paalkuil</b>	<b>kuil</b>	<b>kuil</b>	<b>paalkuil</b>	<b>kuil</b>	
<b>datering</b>	<b>BRONSL</b>	<b>BRONSL/IJZV</b>	<b>IJZM</b>	<b>IJZM</b>	<b>IJZL</b>	<b>IJZL/ROM</b>	
<b>Graan</b>							
Bedekte gerst (v)	.	.	1+5 frg	.	.	1	Hordeum vulgare var. vulgare
Emmer/spelt (v)	.	.	.	.	1 frg	.	Triticum dicoccon/spelta
Graan (v)	.	4 frg	.	1 frg	2 frg	.	Cerealia indet.
Emmer, aarvorkje (v)	.	.	.	.	1	.	Triticum dicoccon
Emmer, kelkkafbasis (v)	.	10	3	.	.	.	Triticum dicoccon
Gerst (v)	.	1 frg	.	.	.	.	Hordeum vulgare
Granen (v)	.	.	.	.	.	5 frg	Cerealia
Haver (v)	.	.	3	.	1 frg	.	Avena
Haver, kafnaald (v)	.	.	4 frg	.	2 frg	.	Avena
Naakte gerst (v)	.	.	.	1 frg	.	.	Hordeum vulgare var. nudum
Pluimgierst (v)	.	.	4	2	.	.	Panicum miliaceum
Rogge (v)	.	.	.	.	.	2+1frg	Secale cereale
Spelt, aarvorkje (v)	.	2	.	.	.	.	Triticum spelta
Spelt, kelkkafbasis (v)	.	14	1	.	.	.	Triticum spelta
<b>Fruit en noten</b>							
Gewone braam (v)	.	.	.	1 frg	.	.	Rubus fruticosus
Hazelaar, notendop (v)	1 frg	.	.	.	.	1 frg	Corylus avellana
<b>Onkruiden</b>							
<b>Onkruiden van matig voedselrijke akkers</b>							
Vierzadige wikke (v)	.	.	.	.	.	16	Vicia tetrasperma
Oot, kroonkafbasis (v)	.	.	1	.	1	.	Avena fatua

<b>vondstnummer</b>	<b>3</b>	<b>219</b>	<b>237</b>	<b>144</b>	<b>198</b>	<b>314</b>	
<b>spoornummer</b>	<b>1004</b>	<b>8021</b>	<b>23022</b>	<b>24004</b>	<b>12007</b>	<b>27009</b>	
<b>werkput</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>27</b>	
<b>context</b>	<b>(silo)kuil</b>	<b>paalkuil</b>	<b>kuil</b>	<b>kuil</b>	<b>paalkuil</b>	<b>kuil</b>	
<b>datering</b>	<b>BRONSL</b>	<b>BRONSL/IJZV</b>	<b>IJZM</b>	<b>IJZM</b>	<b>IJZL</b>	<b>IJZL/ROM</b>	
Ringelwikke (v)	.	.	.	.	.	2	Vicia hirsuta
Zwaluwtong (v)	2+5 frg	1 frg	1	.	1 frg	.	Fallopia convolvulus
Naalbaar (v)	.	1	.	.	.	.	Setaria
Europese hanenpoot (v)	.	1	3	.	.	.	Echinochloa crus-galli
Gewoon varkensgras (v)	1	.	.	.	.	.	Polygonum aviculare
Glad vingergras (v)	.	.	1	.	.	.	Digitaria ischaemum
<b>Onkruiden van voedselrijke akkers</b>							
Beklierde duizendknoop (v)	5+8 frg	3+8 frg	1	.	2	.	Persicaria lapathifolia
Melganzenvoet (v)	74	3	93	.	4	.	Chenopodium album
Stippelganzenvoet (v)	.	1	1	.	.	.	Chenopodium ficifolium
Waterpeper (v)	1 frg	.	.	.	.	.	Persicaria hydropiper
<b>Bomen</b>							
Els, knop (v)	.	.	.	1	.	.	Alnus

Bijlage 2 Scheldewindeke – Boterbloemstraat, resultaten van het pollenonderzoek aan het profiel door het beekdal (spoor 32024).

Verklaring: + = aangetroffen buiten de pollentelling, B = determinatie volgens Beug (2004), M = determinatie volgens Moore *et al.* 1991, P = determinatie volgens Punt *et al.* (1976-2009), T (gevolgd door nummer) = Type sensu Van Geel (1976).

pollenbak spoor vulling diepte in pollenbak labcode datering aantal (N) en percentage (%)	V 333 S 32024 2 4-5 cm BX7406 LME		V 333 S 32024 5 24-25 cm BX7407 LME		V 333 S 32024 6 44-45 cm BX7408 LME		V 334 S 32024 7 19-20 cm BX7409 ROM?		V 334 S 32024 8 37-38 cm BX7410 IJZ?		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
<b>Totalen</b>											
Boompollen	38	5,7	41	5,8	71	9,5	123	17,5	317	44,2	
Niet-boompollen	631	94,3	669	94,2	678	90,5	580	82,5	400	55,8	
Bomen en struiken (drogere gronden)	20	3,0	18	2,5	35	4,7	52	7,4	103	14,4	
Bomen (nattere gronden)	18	2,7	23	3,2	32	4,3	70	10,0	210	29,3	
Boskruiden	.	.	+	+	4	0,5	1	0,1	4	0,6	
Cultuurgewassen	107	16,0	188	26,5	72	9,6	10	1,4	9	1,3	
Akkeronkruiden en ruderalen	29	4,3	31	4,4	18	2,4	37	5,3	13	1,8	
Graslandplanten	365	54,6	356	50,1	449	59,9	290	41,3	287	40,0	
Algemene kruiden	78	11,7	80	11,3	95	12,7	201	28,6	55	7,7	
Ruigtekruiden	+	+	+	+	+	+	+	+	1	0,1	
Moeras- en oeverplanten	30	4,5	6	0,8	37	4,9	31	4,4	14	2,0	
Heide- en hoogveenplanten	4	0,6	2	0,3	+	+	2	0,3	2	0,3	
Sporenplanten	18	2,7	6	0,8	7	0,9	9	1,3	19	2,6	
Waterplanten	.	.	.	.	.	.	.	.	1	0,1	
<b>Bomen en struiken (drogere gronden)</b>											
Acer (B)	.	.	.	.	.	.	.	.	1	0,1	Esdoorn
Betula (B)	1	0,1	+	+	2	0,3	3	0,4	2	0,3	Berk
Carpinus betulus (B)	+	+	1	0,1	1	0,1	1	0,1	.	.	Haagbeuk
Corylus (B)	3	0,4	10	1,4	9	1,2	12	1,7	47	6,6	Hazelaar
Fagus (B)	3	0,4	.	.	8	1,1	13	1,8	13	1,8	Beuk
Fraxinus excelsior-type (B)	1	0,1	.	.	.	.	.	.	.	.	Es-type
Juglans (B)	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	Walnoot
Pinus (B)	2	0,3	1	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1	Den
Prunus	.	.	1	0,1	.	.	.	.	.	.	Prunus
Quercus (B)	8	1,2	5	0,7	12	1,6	21	3,0	33	4,6	Eik



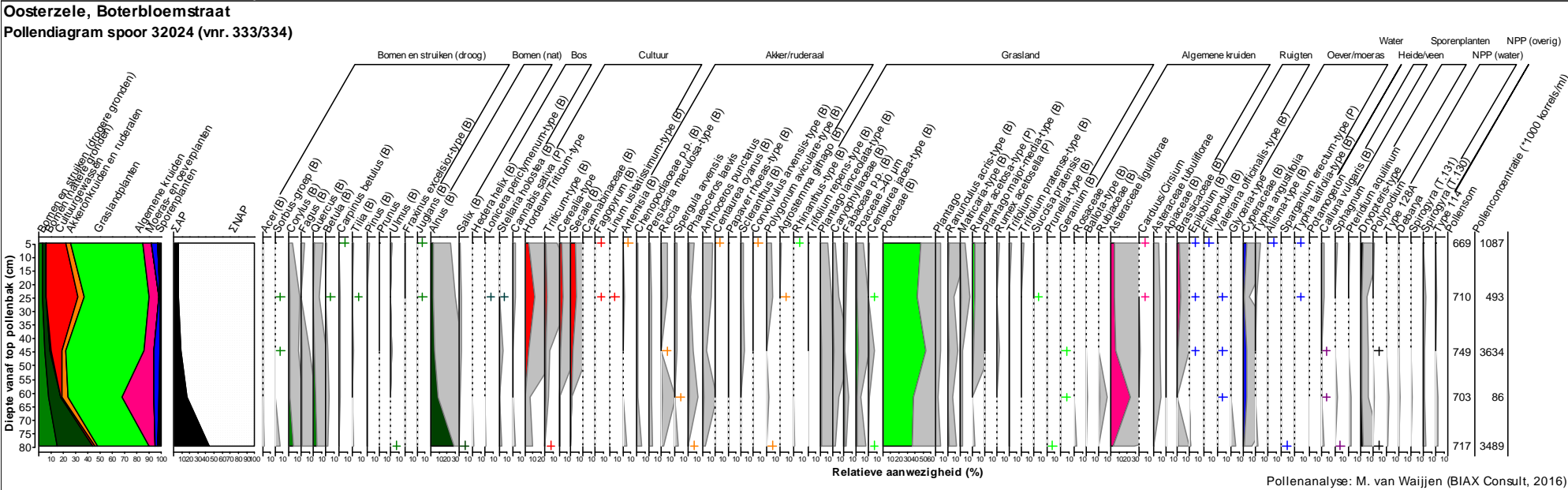
pollenbak spoor vulling diepte in pollenbak labcode datering aantal (N) en percentage (%)	V 333 S 32024 2 4-5 cm BX7406 LME		V 333 S 32024 5 24-25 cm BX7407 LME		V 333 S 32024 6 44-45 cm BX7408 LME		V 334 S 32024 7 19-20 cm BX7409 ROM?		V 334 S 32024 8 37-38 cm BX7410 IJZ?		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Sorbus-groep (B)	.	.	+	+	+	+	1	0,1	5	0,7	Lijsterbes-groep
Tilia (B)	1	0,1	+	+	1	0,1	.	.	1	0,1	Linde
Ulmus (B)	1	0,1	.	.	1	0,1	.	.	+	+	Iep
<b>Bomen (nattere gronden)</b>											
Alnus (B)	17	2,5	21	3,0	30	4,0	69	9,8	210	29,3	Els
Salix (B)	1	0,1	2	0,3	2	0,3	1	0,1	+	+	Wilg
<b>Boskruiden</b>											
Hedera helix (B)	.	.	.	.	.	.	.	.	1	0,1	Klimop
Lonicera periclymenum-type (B)	.	.	+	+	.	.	.	.	1	0,1	Wilde kamperfoelie-type
Stellaria holostea (B)	.	.	+	+	4	0,5	1	0,1	2	0,3	Grote muur
<b>Cultuurgewassen</b>											
Cannabis sativa (P)	2	0,3	2	0,3	1	0,1	.	.	2	0,3	Hennep
Cerealia-type	22	3,3	33	4,6	18	2,4	1	0,1	.	.	Granen-type
Fagopyrum (B)	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	Boekweit
Hordeum/Triticum-type	38	5,7	89	12,5	32	4,3	5	0,7	7	1,0	Gerst/Tarwe-type
Linum usitatissimum-type (B)	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	Vlas-type
Secale (B)	35	5,2	43	6,1	17	2,3	1	0,1	.	.	Rogge
Triticum-type (B)	10	1,5	21	3,0	4	0,5	3	0,4	+	+	Tarwe-type
<b>Akkeronkruiden en ruderalen</b>											
Agrostemma githago (B)	1	0,1	+	+	.	.	.	.	.	.	Bolderik
Artemisia (B)	+	+	1	0,1	.	.	.	.	3	0,4	Alsem
Centaurea cyanus (B)	+	+	1	0,1	1	0,1	.	.	.	.	Korenbloem
Convolvulus arvensis-type (B)	+	+	1	0,1	.	.	.	.	.	.	Akkerwinde-type
Papaver rhoeas-type (B)	.	.	1	0,1	1	0,1	.	.	.	.	Grote klaproos-type
Persicaria maculosa-type (B)	1	0,1	2	0,3	2	0,3	2	0,3	3	0,4	Perzikkruid-type
Polygonum aviculare-type (B)	4	0,6	5	0,7	.	.	2	0,3	+	+	Gewoon varkensgras-type
Chenopodiaceae p.p. (B)	1	0,1	1	0,1	1	0,1	1	0,1	4	0,6	Ganzenvoetfamilie
Scleranthus (B)	3	0,4	2	0,3	4	0,5	.	.	.	.	Hardebloem
Spergula arvensis	2	0,3	2	0,3	2	0,3	+	+	3	0,4	Gewone spurrie
Anthoceros punctatus	8	1,2	8	1,1	4	0,5	12	1,7	2	0,3	Zwart hauwmos

pollenbak spoor vulling diepte in pollenbak labcode datering aantal (N) en percentage (%)	V 333 S 32024 2 4-5 cm BX7406 LME		V 333 S 32024 5 24-25 cm BX7407 LME		V 333 S 32024 6 44-45 cm BX7408 LME		V 334 S 32024 7 19-20 cm BX7409 ROM?		V 334 S 32024 8 37-38 cm BX7410 IJZ?		
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
Phaeoceros laevis	5	0,7	2	0,3	4	0,5	8	1,1	+	+	Geel hauwmos
Riccia	5	0,7	6	0,8	+	+	13	1,8	2	0,3	Land-/Watervorkje
<b>Graslandplanten</b>											
Plantago	5	0,7	4	0,6	5	0,7	3	0,4	4	0,6	Weegbree
Plantago lanceolata-type (B)	6	0,9	10	1,4	11	1,5	16	2,3	11	1,5	Smalle weegbree-type
Plantago major-media-type (B)	.	.	1	0,1	.	.	.	.	.	.	Grote, Getande en/of Ruig
Poaceae (B)	320	47,8	300	42,3	400	53,4	265	37,7	260	36,3	Grassenfamilie
Poaceae >40 µm	6	0,9	11	1,5	12	1,6	4	0,6	8	1,1	Grassenfamilie, korrels >40
Rhinanthus-type (B)	+	+	.	.	.	.	.	.	1	0,1	Ratelaar-type
Matricaria-type (B)	5	0,7	9	1,3	2	0,3	2	0,3	2	0,3	Kamille-type
Rumex acetosa-type (P)	20	3,0	28	3,9	17	2,3	.	.	2	0,3	Veldzuring-type
Rumex acetosella (P)	2	0,3	.	.	2	0,3	.	.	.	.	Schapenzuring
Succisa pratensis	1	0,1	+	+	.	.	.	.	.	.	Blauwe knoop
Trifolium	3	0,4	1	0,1	1	0,1	1	0,1	.	.	Klaver
Centaurea jacea-type (B)	1	0,1	+	+	5	0,7	1	0,1	+	+	Knoopkruid-type
Fabaceae p.p. (B)	3	0,4	2	0,3	1	0,1	4	0,6	2	0,3	Vlinderbloemenfamilie
Prunella-type (B)	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	Brunel-type
Ranunculus acris-type (B)	17	2,5	6	0,8	9	1,2	5	0,7	8	1,1	Scherpe boterbloem-type
Caryophyllaceae (B)	3	0,4	6	0,8	18	2,4	6	0,9	3	0,4	Anjerfamilie
Geranium (B)	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	Ooievaarsbek
Trifolium pratense-type (B)	2	0,3	.	.	1	0,1	.	.	.	.	Rode klaver-type
Trifolium repens-type (B)	.	.	1	0,1	.	.	1	0,1	1	0,1	Witte klaver-type
<b>Algemene kruiden</b>											
Apiaceae (B)	1	0,1	1	0,1	1	0,1	.	.	1	0,1	Schermbloemenfamilie
Asteraceae liguliflorae	27	4,0	27	3,8	40	5,3	167	23,8	21	2,9	Composietenfamilie lintblo
Asteraceae tubuliflorae	4	0,6	6	0,8	6	0,8	6	0,9	1	0,1	Composietenfamilie buisblo
Ballota-type (B)	.	.	.	.	.	.	1	0,1	.	.	Ballote-type
Brassicaceae (B)	16	2,4	22	3,1	11	1,5	.	.	11	1,5	Kruisbloemenfamilie
Carduus/Cirsium	+	+	+	+	1	0,1	.	.	.	.	Distel/Vederdistel
Rosaceae	.	.	.	.	.	.	.	.	2	0,3	Rozenfamilie



pollenbak	V 333		V 333		V 333		V 334		V 334			
spoor	S 32024		S 32024		S 32024		S 32024		S 32024			
vulling	2		5		6		7		8			
diepte in pollenbak	4-5 cm		24-25 cm		44-45 cm		19-20 cm		37-38 cm			
labcode	BX7406		BX7407		BX7408		BX7409		BX7410			
datering	LME		LME		LME		ROM?		IJZ?			
aantal (N) en percentage (%)	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%		
Aantal pillen	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
Getelde exoten	3	3	7	7	1	1	40	40	1	1		
Pollensom	669	669	710	710	749	749	703	703	717	717		
Monstervolume in ml	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
Pollenconcentratie	1.087.425	n.v.t.	492.966	n.v.t.	3.634.416	n.v.t.	86.390	n.v.t.	3.489.426	n.v.t.		

**Bijlage 3** Scheldewindeke – Boterbloemstraat, resultaten van het pollenonderzoek aan de beekdalvulling in diagramvorm.  
Verklaring: + = aangetroffen buiten de pollentelling, B = determinatie volgens Beug (2004), M = determinatie volgens Moore *et al.* 1991, P = determinatie volgens Punt *et al.* (1976-2009), T (gevolgd door nummer) = Type sensu Van Geel (1976).





**Bijlage 4** Scheldewindeke – Boterbloemstraat, resultaten van de  $^{14}\text{C}$ -datering en de kalibratie.  
 In de kalibratiegrafiek worden de intervallen vermeld waarbinnen zich de kalenderouderdom van het monster met ca. 68% en ca. 95% waarschijnlijkheid bevindt. De kalibratie is verricht met OxCal v4.2.3.

<b>Spoor:</b>	31008
<b>Vondstnummer:</b>	305
<b>Laboratoriumcode:</b>	Poz-83013
<b><math>^{14}\text{C}</math> ouderdom:</b>	$1670 \pm 35$
<b>Calibratiegegevens:</b>	68.2% waarschijnlijkheid
	341-412 AD (68.2%)
	95.4% waarschijnlijkheid
	255-302 AD (10.0%)
	316-430 AD (83.5%)
	495-508 AD (1.3%)
	520-527 AD (0.6%)

<b>Spoor:</b>	24006
<b>Vondstnummer:</b>	155
<b>Laboratoriumcode:</b>	Poz-83016
<b><math>^{14}\text{C}</math> ouderdom:</b>	$120 \pm 35$ <i>Warning! Date may extend out of range</i>
<b>Calibratiegegevens:</b>	68.2% waarschijnlijkheid
	1685-1710 AD (12.4%)
	1717-1732 AD (7.1%)
	1808-1890 AD (40.0%)
	1910-1928 AD (8.7%)
	95.4% waarschijnlijkheid
	1677AD 1765 AD (33.4%)
	1773AD 1777 AD (0.8%)
	1800AD 1940 AD (61.2%)

<b>Spoor:</b>	12007
<b>Vondstnummer:</b>	198
<b>Laboratoriumcode:</b>	Poz-83014
<b><math>^{14}\text{C}</math> ouderdom:</b>	$2100 \pm 35$
<b>Calibratiegegevens:</b>	68.2% waarschijnlijkheid
	172-89 BC (57.6%)
	75-58 BC (10.6%)
	95.4% waarschijnlijkheid
	341-329 BC (1.1%)
	204-40 BC (94.3%)

**Spoor:** 8021  
**Vondstnummer:** 219  
**Laboratoriumcode:** Poz-83015  
**<sup>14</sup>C ouderdom:** 2635 ± 40  
**Calibratiegegevens:** 68.2% waarschijnlijkheid  
832-792 BC (68.2%)  
95.4% waarschijnlijkheid  
895-772 BC (95.4%)

**Spoor:** 26011  
**Vondstnummer:** 176  
**Laboratoriumcode:** Poz-83017  
**<sup>14</sup>C ouderdom:** 1880 ± 35  
**Calibratiegegevens:** 68.2% waarschijnlijkheid  
74-143 AD (55.1%)  
155-168 AD (6.0%)  
195-209 AD (7.1%)  
95.4% waarschijnlijkheid  
59AD 229 AD (95.4%)

**Spoor:** 30003  
**Vondstnummer:** 258  
**Laboratoriumcode:** Poz-83019  
**<sup>14</sup>C ouderdom:** 1750 ± 35  
**Calibratiegegevens:** 68.2% waarschijnlijkheid  
243-334 AD (68.2%)  
95.4% waarschijnlijkheid  
176-191 AD (1.4%)  
212-390 AD (94.0%)

**Spoor:** 6019  
**Vondstnummer:** 189  
**Laboratoriumcode:** Poz-83020  
**<sup>14</sup>C ouderdom:** 565 ± 35  
**Calibratiegegevens:** 68.2% waarschijnlijkheid  
1319-1352 AD (38.4%)  
1391-1415 AD (29.8%)  
95.4% waarschijnlijkheid  
1302-1367AD (54.5%)  
1382-1429AD (40.9%)

<b>Spoor:</b>	1004
<b>Vondstnummer:</b>	12
<b>Laboratoriumcode:</b>	Ua-54834
<b><sup>14</sup>C ouderdom:</b>	2898 ± 27
<b>Calibratiegegevens:</b>	68.2% waarschijnlijkheid 1120-1025 BC (68.2%) 95.4% waarschijnlijkheid 1200-1000 BC (95.4%)

# *Oosterzele*

---

*Het fysisch antropologisch onderzoek van de crematiegraven*

*Dr. E. Smits*

*05/09/2016*

## **Inhoud**

1. Inleiding .....	3
2. De methoden .....	3
2.1. Beschrijving van de crematieresten .....	3
-Fragmentatiegraad .....	3
-Verbrandingsgraad.....	4
2.2. Beschrijving van de fysisch antropologische eigenschappen.....	5
-Determinatie .....	5
-Geslachtsbepaling .....	5
-Leeftijdsbepaling .....	6
-Lichaamslengteschatting.....	6
-Pathologie .....	6
3. Werkwijze .....	6
<b>4. Resultaten crematieresten onderzoek .....</b>	<b>7</b>
De samenstelling van de groep individuen: .....	7
Conclusie: .....	7
Literatuur.....	8

## 1. Inleiding

*Bij het archeologisch onderzoek te Oosterzele zijn drie graven met crematieresten aangetroffen.*

*Het onderzoek van deze crematieresten heeft tot doel antwoord te geven op de volgende onderzoeksvragen.*

- *Betreft het menselijke en/of dierlijke resten?*
- *Is er sprake van een speciale selectie van het botmateriaal?*
- *Wat is de verbrandingsgraad?*
- *Wat is het geslacht en de leeftijd van de hier bijgezette individuen?*
- *Wat is het minimum aantal individuen per graf?*
- *Zijn er aanwijzingen voor ziektepatronen?*

## 2. De methoden

*Bij gecremeerd botmateriaal is de samenstelling van het bot veranderd. De organische bestanddelen zijn door de hoge temperaturen verdwenen en alleen het anorganische gedeelte, voornamelijk bestaand uit hydroxyapatiet, blijft over. De kristalstructuur van dit mineraal verandert eveneens. Verbrand botmateriaal heeft te lijden gehad van fragmentatie, vervorming, krimp en breuk, waardoor de determinatie bemoeilijkt kan worden. Wanneer er echter genoeg botfragmenten van een redelijke grootte zijn overgebleven is het over het algemeen wel mogelijk om een leeftijdsschatting, een geslachtsdiagnose en een minimum aantal individuen te bepalen.*

*Het onderzoek naar crematieresten omvat de beschrijving van de crematieresten zelf (verbranding en fragmentatie) en de beschrijving van de fysisch antropologische eigenschappen, zoals de determinatie van de botfragmenten, leeftijd, geslacht, lichaamslengte, minimum aantal individuen en pathologische botveranderingen.*

### 2.1. Beschrijving van de crematieresten

#### -Fragmentatiegraad

*De fragmentatiegraad van crematieresten is afhankelijk van verschillende depositionele en post-depositionele processen (o.a. wel of niet bewaren in een urn, blussen). Niet afgekoelde*



crematieresten zijn erg breekbaar, handelingen als blussen of verzamelen van deze resten zorgen ervoor dat de fragmenten kleiner worden. Er worden verscheidene stadia van fragmentatie onderscheiden.<sup>1</sup> Omdat elke crematie bestaat uit vele botstukjes van verschillende afmetingen wordt bij de beschrijving van de fragmentatiegraad alleen de maximale fragmentgrootte vermeld.

Fase	Omschrijving	Fragmentgrootte (cm)
1	zeer klein	< 1.5
2	Klein	1.6-2.5
3	middel	2.5-3.5
4	groot	3.6-4.5
5	zeer groot	>4.6

Tabel 1 Fragmentatie schema

### **-Verbrandingsgraad**

De verbrandingsgraad kan men o.a. bepalen aan de kleur- en krimpscheur-patronen van het verbrande bot. Deze kleur is afhankelijk van de duur en de temperatuur van de verbranding. Er worden verschillende fasen onderscheiden<sup>2</sup>, een indeling volgt hieronder.

Kleur	Verbrandingsgraad	Temperatuur °C
lichtbruin	0=onverbrand	-
donkerbruin	1=zeer slecht verbrand	<275
zwart	2=slecht verbrand	275-450
grijs	3=middelmatig verbrand	450-650
krijtwit	4=goed verbrand	650-800
oudwit	5=zeer goed verbrand	>800

<sup>1</sup> Wahl, 1982

<sup>2</sup> Wahl, 1982

## 2.2. Beschrijving van de fysisch antropologische eigenschappen

### -Determinatie

Bij het determineren van crematieresten worden vooral de fractie van 10 mm en groter bekeken, botstukjes kleiner dan 10 mm kunnen zelden gedetermineerd worden.<sup>3</sup> Deze kleine fractie wordt wel nagekeken op fragmenten die van belang kunnen zijn voor de leeftijds- en geslachtsbepaling of het minimum aantal individuen (MAI). De crematieresten worden bij voorkeur gezeefd over een 1 mm zeef omdat dan de grootste kans bestaat dat de allerkleinste botjes, n.l. de gehoorbotjes die van belang kunnen zijn bij het bepalen van het MAI, bewaard blijven.

Bij de inventarisatie worden de botfragmenten in de volgende skeletregio's onderverdeeld:

Skeletdeel	Omschrijving skeletdelen
neurocranium	hersenschedel
viscerocranium	aangezichtsschedel
axiaal	schouder wervels ribben bekken heiligbeen, sleutelbeen
diafysen extremiteiten	schachtfragmenten armen benen
epifysen extremiteiten	gewrichtsuitenden armen en benen

Tabel 3 Indeling van de skeletdelen

### -Geslachtsbepaling

De geslachtsbepaling wordt uitgevoerd volgens de normen van de Arbeitsgruppe Europäischer Anthropologen (1979) en maakt gebruik van een aantal kenmerken van de schedel en het bekken die in vorm en grootte verschillen tussen de geslachten. Wanneer achter de geslachtsbepaling een vraagteken staat, b.v. "m?" betekent dit "zeer waarschijnlijk mannelijk," bij twee vraagtekens is de geslachtsbepaling nog onzekerder. Een geslacht

<sup>3</sup> Maat, 1985

toewijzen is alleen bij volwassenen mogelijk. De robuustheid van het post-craniële skelet kan eveneens een aanwijzing zijn voor het geslacht<sup>4</sup>.

### **-Leeftijdsbepaling**

De leeftijdsbepaling bij crematieresten-onderzoek volgt dezelfde richtlijnen als die van het inhumatie-onderzoek. Voor onvolwassenen wordt voornamelijk naar de vergroeiing van de epifysen<sup>5</sup> en het mineralisatie- en eruptiepatroon van de tanden en kiezen<sup>6</sup> gekeken. Bij volwassenen berust de leeftijdsschatting vooral op het aanzien van de symphysis pubica en de facies auricularis<sup>7</sup> (allebei gewrichtsvlakken aan het bekken), en de sluiting van zowel de endocraniale<sup>8</sup> als de ectocraniale schedelnaden<sup>9</sup>.

### **-Lichaamslengteschatting**

Voor de lichaamslengteschatting wordt gebruik gemaakt van de grootte van de proximale gewrichten van de humerus (bovenarm), de radius (spaakbeen) en het femur (dijbeen)<sup>10</sup>.

### **-Pathologie**

Het onderzoek naar ziekten en ongelukken bij gecremeerde individuen is vanwege de incompleetheid van het materiaal vrij moeilijk. Een beschrijving van de ziekteverschijnselen is vaak het hoogst haalbare.

## **3. Werkwijze**

De fractie die groter of gelijk is aan 1 cm wordt gedetermineerd. De crematieresten in de verschillende skeletregio's worden gewogen en de fragmentatie- en verbrandingsgraad vastgesteld. De maximale fragmentgrootte wordt afgerond op een halve cm. Wanneer crematieresten minder dan 1 gram wegen wordt dit afgerond tot 1 gram.

De fractie die kleiner is dan 1 cm wordt onderzocht op relevante botfragmenten. Wat overblijft wordt residu genoemd. In sommige gevallen is het residu erg vervuild en moet een schatting gemaakt worden van het gewicht aan crematieresten dat aanwezig is in het residu.

Aanwezige dierenbotten worden van de menselijke crematieresten gescheiden, fragmentatie- en verbrandingsgraad en gewicht worden genoteerd.

---

<sup>4</sup> Schutkowski en Hummel, 1987

<sup>5</sup> Arbeitsgruppe Europäischer Anthropologen, 1979

<sup>6</sup> Ubelaker, 1984

<sup>7</sup> Lovejoy c.s., 1985

<sup>8</sup> Acsádi en Nemeskéri, 1970

<sup>9</sup> Rösing, 1977

<sup>10</sup> Rösing, 1977

#### 4. Resultaten crematieresten onderzoek

De crematieresten uit deze sporen zijn sterk gefragmenteerd en vertegenwoordigen slechts een zeer gering deel van het oorspronkelijke skelet, met een gewicht dat varieert van minder dan een gram in graf 3 tot 98 gram in graf 1. De verbrandingsgraad is 4 tot 5 dat wil zeggen dat de resten goed zijn verbrand. Zie voor de gegevens per graf en vondstnummer tabel 4.

Wanneer er herkenbare fragmenten aanwezig zijn betreft het delen van de lange botten, de ledematen, en in graf 1 van de schedel. Doorgaans zijn deze botten het sterkste door het compacte karakter van het botmateriaal en blijven daardoor beter bewaard dan de spongieuze delen van het axiale skelet.

##### De samenstelling van de groep individuen:

De resten uit graf 1 en 2 zijn menselijk, uit graf 3 is slechts een zeer klein fragmentje verbrand bot aanwezig dat niet toegewezen kan worden. Het minimum aantal individuen bedraagt één. In totaal zijn hier dus drie individuen vertegenwoordigd, indien alle resten menselijk zijn. In graf 2 en 3 zijn de hoeveelheden aan crematieresten zijn te gering en te gefragmenteerd voor de determinatie naar geslacht en leeftijd. De resten afkomstig uit graf 1 kunnen worden toegewezen aan een jong volwassenen van ca. 20-40 jaar oud.

**Pathologie:** Er zijn geen pathologische botveranderingen waargenomen op de crematieresten.

**Dierlijke resten:** Dierlijke resten zijn niet aangetroffen.

##### Conclusie:

De graven zijn sterk incompleet qua hoeveelheid botmateriaal en de aanwezige skeletdelen. De onderzoeksmogelijkheden zijn dan ook beperkt en hebben geen gegevens opgeleverd over de leeftijd en of het geslacht. Tevens ontbreken pathologische gegevens, wat zeer waarschijnlijk veroorzaakt wordt door de incomplete aard van de resten. Dierlijke resten zijn niet aangetroffen.

Tabel 4. Beschrijving per graf.

Poperinge	Geslacht/Leefijd	Residu (g)	Gewicht fragmenten >1 cm. (g)	Totaal gewicht (g)	Verbrandingsgraad
Graf 1 – vn. 47	20-40 jaar	18	Neurocranium -3	21	4
Graf 1 – vn. 48		10	-	10	4
Graf 1 – vn. 50		43	Diafyse – 15	58	4
Graf 1 – vn. 51		9	-	9	4
Graf 2 – vn. 247	-	10	-	10	4
Graf 2 – vn. 248		1	-	1	4
Graf 2 – vn. 249		4	-	4	4
Graf 2 – vn. 250		3	-	3	4
Graf 3 – vn. 258	-	<1	-	<1	4

## Literatuur

Acsádi, G. en J. Nemeskéri, 1970. *History of Human Life Span and Mortality*. Budapest.

Arbeitsgruppe Europäischer Anthropologen, 1979. *Empfehlungen für die Alters- und Geschlechtsdiagnose am Skelett*. In: *Homo* 30, Anhang, pp. 1-30.

Lovejoy, C.O., R.S. Meindl, T.R. Pryzbeck en R.P. Mensforth, 1985. *Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: a new method for the determination of adult skeletal age at death*. *American Journal of Physical Anthropology*, 68, pp. 15-28.

Maat, G.J.R. 1985. *A selection Method of Human Cremations for Age and Sex Determination*, XII International Anatomical Congress A.419, Londen.

Rösing, F.W. 1977. *Methoden und Aussagemöglichkeiten der anthropologischen Leichenbrandbearbeitung*. *Archäologie und Naturwissenschaften* 1: pp. 53-80

Schutkowski, H., S. Hummel, 1987. *Variabilitätsvergleich von Wandstärken für die Geschlechtszuweisung an Leichenbränden*. *Anthropologischer Anzeiger* 45: pp. 43-47

Ubelaker, D.H., herziene druk, 1984. *Human Skeletal Remains*. Washington D.C.: Taraxacum

Wahl, J., 1982. *Leichenbranduntersuchungen, ein Überblick über die Bearbeitungs- und Aussagemöglichkeiten von Brandgräbern*. *Praehistorische Zeitschrift* 57, pp. 1-125.





Poznań, 17-08-2016

**Report**  
*on C-14 dating in the Poznań Radiocarbon Laboratory*

**Customer:** **Dr Lucy Kubiak-Martens**  
BIAX Consult

Symons Spiersweg 7 D2  
1506- RZ Zaandam  
The Netherlands

**Job no.:** 11231/16

<i>Sample name</i>	<i>Lab. no.</i>	<i>Age 14C</i>	<i>Remark</i>
OOSTB vnr. 305, S. 31008	Poz-83013	<b>1670 ± 35 BP</b>	
OOSTB vnr. 198, S. 12007	Poz-83014	<b>2100 ± 35 BP</b>	
OOSTB vnr. 219, S. 8021	Poz-83015	<b>2635 ± 40 BP</b>	
OOSTB vnr. 155, S. 24006	Poz-83016	<b>120 ± 35 BP</b>	+ 156 B - reserve
OOSTB vnr. 176, S. 26011	Poz-83017	<b>1880 ± 35 BP</b>	
OOSTB vnr. 258, S. 30003	Poz-83019	<b>1750 ± 35 BP</b>	
OOSTB vnr. 189, S. 6019	Poz-83020	<b>565 ± 35 BP</b>	

Comments: Results of calibration of 14C dates enclosed

**Head of the Laboratory**

**Prof. dr hab. Tomasz Goslar**

Given are intervals of calendar age, where the true ages of the samples encompass with the probability of ca. 68% and ca. 95%. The calibration was made with the OxCal software.

OxCal v4.2.3 Bronk Ramsey (2013); r:5

IntCal13 atmospheric curve (Reimer et al 2013)

OOSTB vnr. 305, S. 31008 R\_Date(1670,35)

68.2% probability

341AD (68.2%) 412AD

95.4% probability

255AD (10.0%) 302AD

316AD (83.5%) 430AD

495AD ( 1.3%) 508AD

520AD ( 0.6%) 527AD

OOSTB vnr. 198, S. 12007 R\_Date(2100,35)

68.2% probability

172BC (57.6%) 89BC

75BC (10.6%) 58BC

95.4% probability

341BC ( 1.1%) 329BC

204BC (94.3%) 40BC

OOSTB vnr. 219, S. 8021 R\_Date(2635,40)

68.2% probability

832BC (68.2%) 792BC

95.4% probability

895BC (95.4%) 772BC

OOSTB vnr. 155, S. 24006 R\_Date(120,35)

Warning! Date may extend out of range - 120+/-35BP

Warning! Date probably out of range - 120+/-35BP

68.2% probability

1685AD (12.4%) 1710AD

1717AD ( 7.1%) 1732AD

1808AD (40.0%) 1890AD

1910AD ( 8.7%) 1928AD

95.4% probability

1677AD (33.4%) 1765AD

1773AD ( 0.8%) 1777AD

1800AD (61.2%) 1940AD

OOSTB vnr. 176, S. 26011 R\_Date(1880,35)

68.2% probability

74AD (55.1%) 143AD

155AD ( 6.0%) 168AD

195AD ( 7.1%) 209AD

95.4% probability

59AD (95.4%) 229AD

OOSTB vnr. 258, S. 30003 R\_Date(1750,35)

68.2% probability

243AD (68.2%) 334AD

95.4% probability

176AD ( 1.4%) 191AD

212AD (94.0%) 390AD

OOSTB vnr. 189, S. 6019 R\_Date(565,35)

68.2% probability

1319AD (38.4%) 1352AD

1391AD (29.8%) 1415AD

95.4% probability

1302AD (54.5%) 1367AD

1382AD (40.9%) 1429AD

## RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

23 June 2017

**Laboratory Code** SUERC-73658 (GU44339)

**Submitter** Lucy Kubiak-Martens  
BIAX Consult  
Biological Archaeology and Environmental Reconstruction  
Hogendijk 134, 1506 AL Zaandam  
The Netherlands

**Site Reference** Oosterzele A-15.0029

**Sample Reference** OOSBB, Grave 1, spoor 13005, sub-sample 50

**Material** cremated bone remains : Homo sapiens

**$\delta^{13}\text{C}$  relative to VPDB** -21.4 ‰

**Radiocarbon Age BP** 1868  $\pm$  33

**N.B.** The above  $^{14}\text{C}$  age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

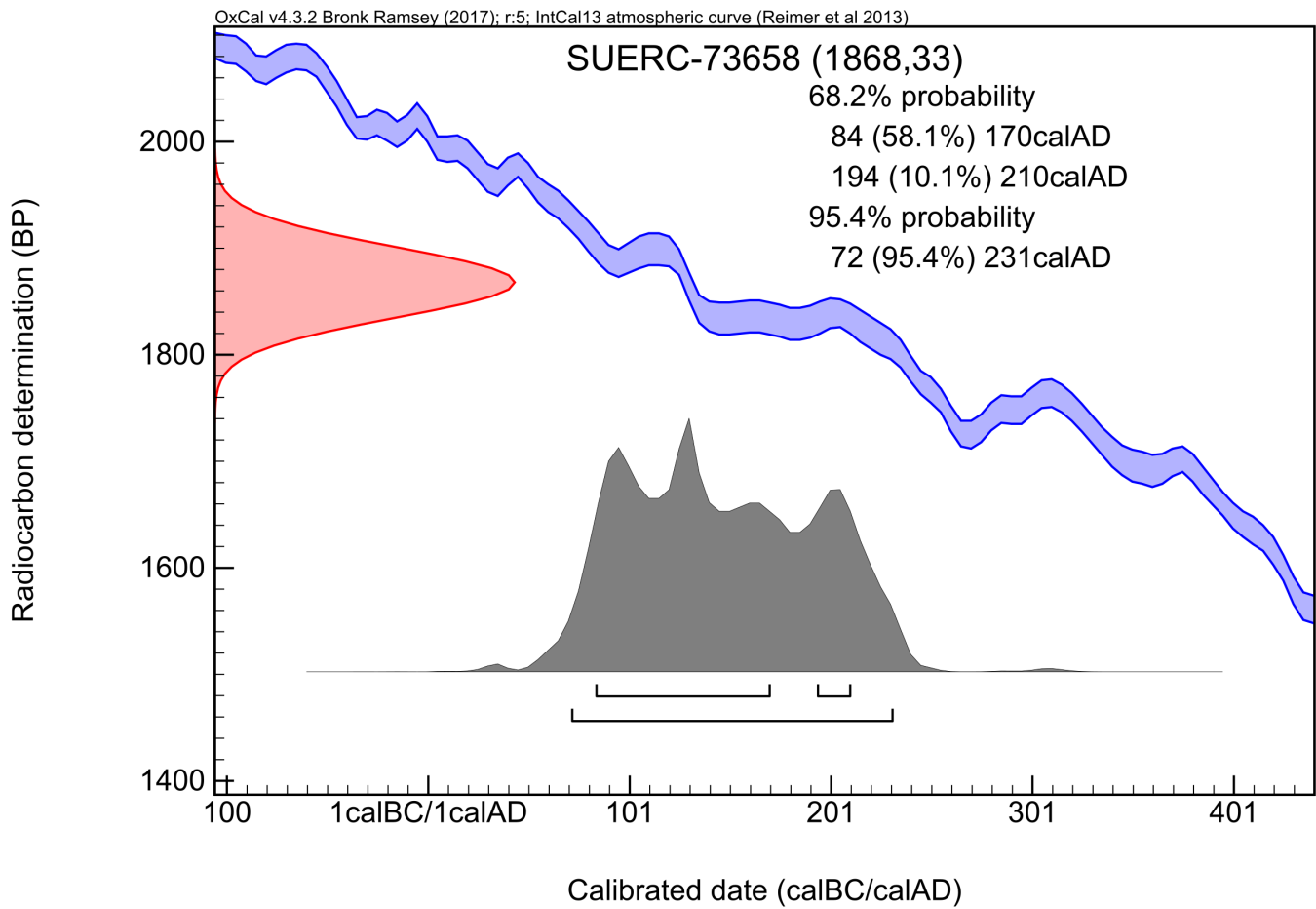
The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email [Gordon.Cook@glasgow.ac.uk](mailto:Gordon.Cook@glasgow.ac.uk) or telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :- *P. Nayant* Date :- 23/06/2017

Checked and signed off by :- *B. Tuguey* Date :- 23/06/2017

Calibration Plot





## RADIOCARBON DATING CERTIFICATE

23 June 2017

**Laboratory Code** SUERC-73659 (GU44340)

**Submitter** Lucy Kubiak-Martens  
BIAX Consult  
Biological Archaeology and Environmental Reconstruction  
Hogendijk 134, 1506 AL Zaandam  
The Netherlands

**Site Reference** Oosterzele A-15.0029

**Sample Reference** OOSBB, Grave 2, spoor 13005, sub-sample 247

**Material** cremated bone remains : Homo sapiens

**$\delta^{13}\text{C}$  relative to VPDB** -21.0 ‰

**Radiocarbon Age BP** 1903  $\pm$  33

**N.B.** The above  $^{14}\text{C}$  age is quoted in conventional years BP (before 1950 AD). The error, which is expressed at the one sigma level of confidence, includes components from the counting statistics on the sample, modern reference standard and blank and the random machine error.

The calibrated age ranges are determined from the University of Oxford Radiocarbon Accelerator Unit calibration program (OxCal4).

Samples with a SUERC coding are measured at the Scottish Universities Environmental Research Centre AMS Facility and should be quoted as such in any reports within the scientific literature. Any questions directed to the Radiocarbon Laboratory should also quote the GU coding given in parentheses after the SUERC code. The contact details for the laboratory are email [Gordon.Cook@glasgow.ac.uk](mailto:Gordon.Cook@glasgow.ac.uk) or telephone 01355 270136 direct line.

Conventional age and calibration age ranges calculated by :- *P. Nayant* Date :- 23/06/2017

Checked and signed off by :- *B. Tuguey* Date :- 23/06/2017

Calibration Plot

